



magazine voor
computer
techniek



Bewezen: spammers en virusschrijvers spannen samen

Boevenjacht

Politie in actie na tips c't

Linux geschikt voor dagelijks gebruik?

Tests

- 6 Gigabit-Ethernetswitches
- 18 USB-soundadapters
- 9 PDF-converters
- 27 Barebones
- 9 Fotoprinters

CeBIT: trends 2004

Exif-trucs voor de digitale camera

8X-DVD-problemen

Compatibiliteit van dvd's en branders onzeker

cc mei 2004

F&L Technical Publications



Op de + CD

Thema: Systeem-software

Volledige versies o.a.:

- Ghostscript 8.14
- GSview 4.6
- Nvu
- PHM Registry Editor 0.70
- PC Inspector Task Manager 1.3
- Pandora Tomorrow (demo)

85 programma's op de +CD:

Acrobat 6.0 Professional demo, Acrobat Reader 6.0.1 Full (NL), Ghostscript 8.14, GhostWord 2.10, GSview 4.6, pdfMachine 9.4, RedMon 1.7, DVD Shrink 3.1.7, Avant Browser 9.01, Sony DSC-F828 0 testfoto's, VMware Workstation 4.5.1, Far Cry trailer 3, Splinter Cell: Pandora Tomorrow multiplayer demo, Splinter Cell: Pandora Tomorrow release-trailer, Sacred trailer, Nvu, XAMPP 1.4.3 for Linux, LAME MP3 Encoder 3.95.1, Audacity 1.2.0, NoteTab Light 4.95, Btcheck 1.1, c't testfoto's voor scanners, cbios 1.5, ctan 1.7a, ctmc 1.0, ctamst 5.1, ctscreen 1.2, ctspd 0.9.2, ct2k 1.3, gwww 1.1, H2Bench 2.32, H2benchw, H2copy 1.11, IEController 2.0, IEController broncode 2.0, Killmb 1.3, MacAAM 1.2, setk6 3, Testbeeld, WinAAM 1.8, hexedit 1.2.9, HexEdit 1.89, AIDA32 - Enterprise System Information 3.93, CPUBurn

1.4, CPUInfo Freeware v.2.1.2, DMIScope 1.00.005, DTemp 1.00 build 34, Hardware sensors monitor 4.1.3.5, HWINFO 4.9.2, Im_sensors 2.8.5, Meminfo 2.01, MemTest 3.1a, PCIScope 1.00.014, PHM Registry Editor 0.70, Advanced Registry Tracer 1.67, debsync 1.0, FanSpeed 1.2.0, FileType 1.0.1, Fink 0.6.2, FireDaemon Lite 1.6 GA, Folder Icon X 1.8.2, frhed 1.1 beta, GNU utilities for Win32 1.2, LCD Screen Tester 1.0, OS X Utils 1.3, PC Inspector Task Manager 1.3, Platypus 2.0, Poweroff 3.0.1.3, Print Center Repair 1.4.2, Print Center Repair 3.0.3, Regmon 6.06, SpeedFan 4.11, VCool 1.7.2, Windiff, Word Service 2.5.1, XOSL 1.15, xp-AntiSpy 3.72, DragThing 4.6.1, Resource Hacker 3.4.0, Alfred 1.6.2, CheckInstall 1.5.3, CPUCool 7.2.7, DisplayOff v0.5b, Input Tweaker 1.5, webmin 1.130, AutoRuns 3.04



Breedband ADSL

Compleet portfolio ADSL breedbanddiensten

- hoogwaardige ADSL via BBNed
- gratis telefonie diensten via ADSL (VoDSL)
- ongelimiteerd dataverkeer
- gratis antivirus scanner
- gratis spamfilter
- statisch IP-adres
- complete nieuwsgroepen (o.a. alt.binaries)

De hoogste snelheden, de laagste prijzen!

Personal	512/256	€ 24,95 p.m.
Personal	1024/512	€ 39,95 p.m.
Personal unlimited	2048/1024	€ 49,95 p.m.
Wide Open unlimited	8192/1024	€ 54,95 p.m.

ACTIE

gratis aansluitkosten
plus €75,- korting
op uw ADSL-modem

Telebyte
Internet Services

powered by



Surf nu naar www.telebyte.nl voor meer info

Ingebouwde gaten in je koeling

Om een pc te bouwen moet je meer kunnen dan een schroefje aandraaien. Dat snapt iedereen toch? Of toch niet...

Vroeger: toen leerde je nog wat. Dat zei mijn vader altijd. En die woorden zijn me altijd bijgebleven. Vroeger kreeg je tenminste veel verschillende vakken op school. En natuurlijk was dat veel beter, ten minste, volgens mijn vader... Zou hij nu gelijk krijgen?

Een jaar of twintig geleden had je in ieder geval scholen waar je onder één dak wat kon leren over de dikke draden (energie techniek), dunne draden (communicatie techniek), veel draden (informatica) en alles wat je maar wilde weten over pijpen en buizen (loodgieters).

Niemand die toen beseftte dat je, nauwelijks een kwart eeuw later, van al die draden wat moet weten om een doodnormaal pc-tje in elkaar te zetten. Op de moderne moederborden ben je namelijk met stroomsterktes bezig die je hoofdzekering thuis er met gemak uit zouden kunnen blazen, terwijl de toegepaste frequenties met golflengten in de centimeters een beetje "radar-technicus" al ernstig aan het zweten brengen (hoogfrequent doet nou eenmaal altijd raar).

Ook de energiedichtheid kun je in het gunstigste geval alleen nog maar overtreffen met een kernreactor: omgerekend geeft 'een vierkante meter Pentium 4 processor' van de laatste generatie namelijk een hoeveelheid warmte af die een verwarmingsinstallatie voor een heel huizenblok nog achter zich laat. Het enige wat er in het rijtje nog ontbreekt is dus de verwarmings/airco-expert, want binnen een pc-'formfactor' kun je die hoeveelheid warmte alleen nog maar met vloeistofkoeling enigszins betrouwbaar en stil kwijt raken.

Het is inderdaad een eitje om tegenwoordig een paar miljoen transistorfuncties meer op de processor-die te zetten. Het is veel moeilijker om de daarmee gepaard gaande energieverliezen te controleren. Een paar honderd nano-ampère lekstroom per transistor leiden tot gigantische

verliezen als je veel transistors gebruikt. Enige Femtofarad capaciteitsverlies bij 3 GHz leidt bij wijze van spreken al tot een vette kortsluiting.

Een beetje moderne pc, die altijd aan staat, levert voor de gemiddelde studentenkamer al genoeg restwarmte op om de boel in het voorjaar en najaar op temperatuur te houden. Met de huidige energietarieven is dat natuurlijk wel een dure verwarmingsmethode. En dan hebben we het nog niet eens over hoe slecht dit voor het milieu is.

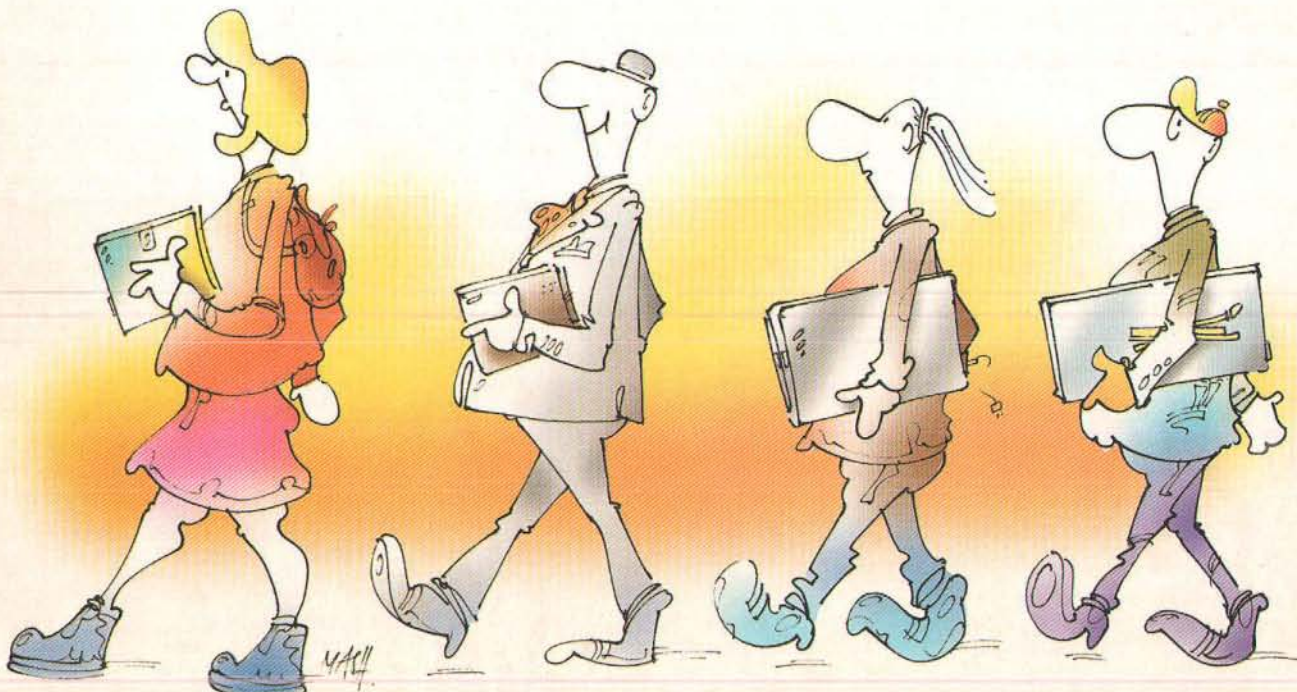
Toen onlangs onze watergekoelde testcomputer begon te lekken klampte ik een verwarmingsmonteur aan die toevallig in de buurt was. Hij twijfelde geen moment en zei dat de schroeven op de koperen warmtewisselaar de oorzaak waren. Zij vormden met het koelwater een elektrolytisch systeem waardoor het minst edele metaal wordt aangevreten: contactcorrosie, was zijn conclusie. Hij sloot af met: "Er zit niet voor niets een magnesiumelektrode in een boiler om dit te voorkomen".

Nou, die magnesiumelektrode was natuurlijk nergens te vinden in de pc. Ik vermoed dat de fabrikant van de pc-vloeistofkoeling dan ook geen moment beseft heeft dat dit absoluut noodzakelijk is. Het gevolg: contactcorrosie met gaten in de warmte-uitwisselaar waardoor de pc onder water kwam te staan en de oververhitte Pentium 4 processor een niet te repareren 'vastloper' kreeg. We overleggen nog of de loodgieter bij de broodnodige omscholing van de PC-technici niet 'even' wat bij kan verdienen. Een consultancy-tarief zou toch op zijn minst redelijk zijn. Misschien vindt zijn wijze les ook nog een plekje in het curriculum van de informaticaopleiding, wie weet.

Moet straks dan naast de CV-ketel ook onze pc een verplichte jaarlijkse onderhoudsbeurt krijgen?

Wien Feitz

Wien Feitz



Nieuws

CeBIT

Multimedia	12
Mobiel en barebones	14

Mac

Panther III	22
OS X voor gehandicapten	22
Geluidsproblemen op G5	22
Nanosaur II	22
Office:Mac 2004	22

Software

Office XP Service Pack 3	23
Adobe Acrobat barcode plug-in	23
PDF Master	23
FileMaker Pro 7	24
Update voor PocketPC's	24
Word Perfect Office 12	24
e-mail-archivering	24
Photo Rescue 2.0	24

Linux

SCO-klachten	26
Pingtel's VoIP wordt OpenSource	26
Driver voor Centrino	26
Suse en Mandrake met kernel 2.6	26

Wetenschappelijk nieuws

Massaopslag	28
-------------	----

Wetgeving

Nieuwe richtlijn intellectueel eigendom	29
Geen vertrouwen in stermachines	29

Onder processoren Reuzen en racers	30
------------------------------------	----

Media

Spellen

Sacred	54
FarCry	54

Online Websites geselecteerd	56
------------------------------	----

Magazine

Cartoon

Post Opmerkingen van lezers	10
-----------------------------	----

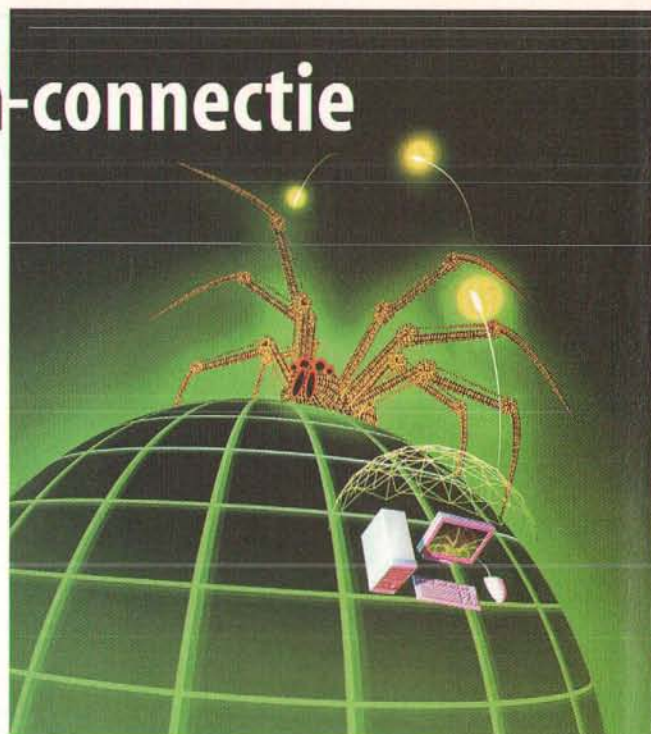
Spam De virus-connectie	84
-------------------------	----

Trends

Informatietechniek als vijfde element	100
Entertainment	103
64-bit-cpu's en interconnects	104
VoIP en UMTS	108
Displays en projectors	110
RFID en biometrie	112

De spam-connectie

Spammers en de auteurs van virussen en wormen werken nauwer samen dan de meeste mensen denken. Dankzij een tip van een student is samen met de c't achterhaald hoe spammers een netwerk van met virussen besmette computers gebruiken om hun ongewenste massamail te verzenden.



84



Klein maar pittig

PC's hoeven niet per se lompe grijze blokken te zijn. Als je een chique, stille computer wilt bouwen, vind je een ruim aanbod van zogenaamde barebone-pc's die je naar eigen wens kunt voorzien van cpu, geheugen en drives.

116

Gigabit-Ethernet-switches

USB-geluidsadapters

PDF-converters

IR-afstandsbediening voor USB

70

76

88

136

Een pinguïn als huisdier?

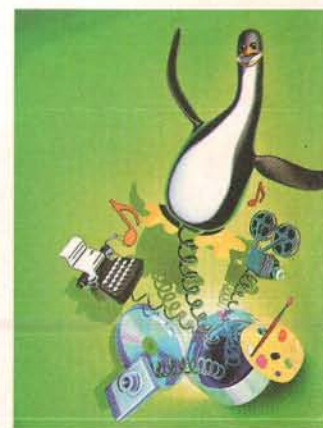
Te ingewikkeld, te geheimzinnig en een saaie interface – niet geschikt voor het dagelijkse leven, zeggen Windows-hardliners over Linux. Wij hebben getest hoe goed een Linux-leek zijn dagelijks werk met het gratis besturingssysteem kan doen.

Is Linux rijp voor de eindgebruiker?

140

Systeem en applicaties in dagelijks gebruik

144



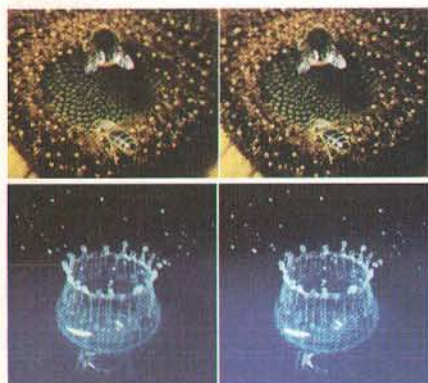


De trends in 2004

64-bit-processors en PCI Express veranderen de pc-architectuur. UMTS en WLAN beloven snelle internettoegang en entertainment-elektronica en informatietechniek groeien naar elkaar toe. Maar met biometrie, DRM en RFID zouden in 2004 de voorspellingen van George Orwell, weliswaar 20 jaar te laat, toch nog kunnen uitkomen.

Informatietechniek als vijfde element	100
Entertainment	103
64-bit-cpu's en interconnects	104
VoIP en UMTS	108
Displays en projectors	110
RFID en biometrie	112

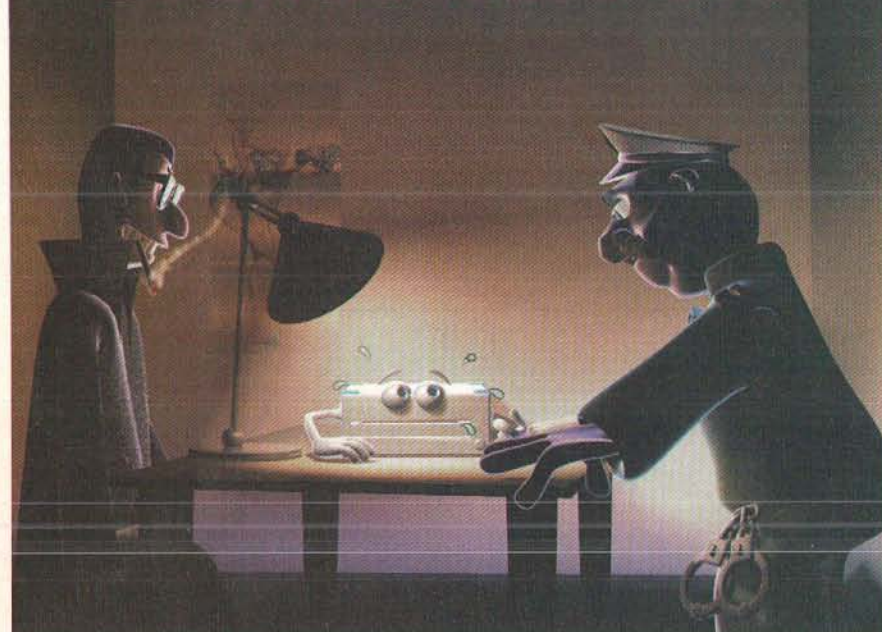
Mobiel foto's printen



Foto's die je met de digicam hebt gemaakt kun je op veel verschillende manieren op papier te zetten. Naast de 'normale' kleurenprinter kun je ook een speciale fotoprinter gebruiken. Met name de mobiele fotoprinters zijn interessant, omdat je hiermee de foto's al tijdens je vakantie kunt printen. Maar hoe goed doen ze het en hoe werken ze samen met de Exif-gegevens die veel digicams in de plaatjes kunnen plaatsen?

Mobiele fotoprinters getest	126
Exif en de fotoprinters	132

Brandcatastrofe



De nieuwe generatie dvd-branders beschrijven blanco dvd's op 8X in minder dan tien minuten. Bij deze hoge snelheden veroorzaakt de meeste van onze 14 testkandidaten echter hoge foutpercentages, zoals blijkt uit onze kruisvergelijking met telkens negen blanco dvd's.

Software

Panorama's Stitcher	39
Usenet Newswolf 1.41	44
HTML-editor Nvu	44
Browser plug-ins	
Mozilla Calendar	44
Avant voor Internet Explorer	46
Videomontage Apple Final Cut Express 2.0	46
Corel Draw Graphics Suite 12	48
PDF converters	88
Linux	
Linux voor de eindgebruiker	140
Linux bij dagelijks gebruik	144
Sun Java Desktop	156

Hardware

7.1 Surround Creative GigaWorks S750	38
iPod mini	38
LCD	
Yakumo TFT 17:" TV43	40
Iiyama ProLite E431S	40
Iiyama ProLite E430T-S	40
Digicam met 8 megapixel	52
DVD schijven en branders	58
Firewall met Intrusion Detection	68
Switches voor Gigabit-Ethernet	70
Soundadapters via USB	76
Barebones	116
Fotoprinters mobiel	126

Praktijk

VPN dynamisch tunnelen	42
Fotodruk Exif-tags	132
Afstandsbediening infrarood via USB	136
Hotline	158

+CD

Beschrijving

Thema: Systeem-software
- 44 programma's en 3 artikelen

Op de +CD o.a.:

- Ghostscript 8.14
- GSview 4.6
- Avant Browser 9.01
- Nvu
- AIDA32 Enterprise Edition 3.93
- PHM Registry Editor 0.70
- Fink 0.6.2
- PC Inspector Task Manager 1.3
- Alfred 1.6.2
- webmin 1.130

8 in het blad besproken programma's
In totaal 82 programma's op de +CD

Voorwoord	3
Inhoud	4
Colofon	161
Adverteerdersindex	161
Volgend nummer	162

Meer informatie uit advertenties?

Op pagina 161 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internetadressen vermeld.

Prof. Vogelkam, wat was uw
email-adres ook al weer?

vogelkam@hotmail.com
Hoezo?



fritz!
meeuwen



Amsterdam
20. - 22. April



TINE
The ICT & Internetworking Event

AVM Hal 11 • Stand 11.001

FRITZ!

DSL
BLUETOOTH
ISDN

DSL

FRITZ!Card DSL USB analoog



BLUETOOTH

BlueFRITZ! ISDN Set



ISDN

FRITZ!Card PCI



Uw boodschappenlijstje voor optimaal Internet

FRITZ! heeft alles wat u voor optimaal Internet nodig heeft. De snelheid van DSL. De onafhankelijkheid en mobiliteit van Bluetooth en het comfort en de kostenvoordelen van ISDN.

FRITZ! is DSL de Luxe: Ga met hoge snelheid het web op. Vol onderscheidende extra's, zoals Internet en firewall beveiliging, een router optie, traffic shaping en een uitgebreide DSL-diagnose.

FRITZ! is grenzeloos Bluetooth: Surfen, mailen, faxen, werken zonder kabel. BlueRITZ! Communiqueert draadloos data-, fax- en spraakberichten via Internet.

FRITZ! is ISDN voor kenners en kunners: Surfen tot maximaal 240 kBit/s (bij kanaalbundeling en datacompressie), short hold mode en meer.

FRITZ! is one-stop-shopping. Bezoek ons op Internet: www.avm.de/fritz.



Maakt contact

www.avm.de

HIGH-PERFORMANCE COMMUNICATION BY ...



computercollectief nieuwe boeken en software

mei 2004

import en distributie van computerboeken en software

Beste lezer,

Hierbij een selectie uit de nieuw binnengekomen artikelen van 20 februari tot 17 maart. Per week nemen wij ruim 70 nieuwe artikelen op in ons assortiment. Het laatste nieuws vindt u op www.comcol.nl 6 maal per week ververs! We hebben meer dan 6000 verschillende titels in voorraad en kunnen die razendsnel bij u bezorgen.

Microsoft Press

topper van de maand
computercollectief is officieel distributeur Microsoft Press voor Nederland



MCSA/MSCE Self-Paced Training Kit: Upgrading your Certification to Microsoft Windows Server 2003, Exams 70-292 and 70-296
66,90

Top 3 NL-boeken

- 1 Windows Server 2003 Het complete HANDBOOK 54,50
- 2 Leerboek Linux Systeembeheer 2de druk 41,-
- 3 Windows Server 2003 voor de systeembeheerder 49,95

Top 3 MCSA/MSCE-boeken

- 1 MCSA/MSCE Self-Paced Training Kit: Upgrading your Certification to MS Windows Server 2003 66,90
- 2 MSCE Self-Paced Training Kit: MS Windows Server 2003 Core Requirements 186,-
- 3 MCSA/MSCE Self-Paced Training Kit: Managing and Maintaining a Microsoft Windows Server 2003 Environment, Exam 70-290 57,90

Top 5 software

- 1 Norton AntiVirus 2004 NL 48,90
- 2 Nero 6 Including Nero PowerPack! 69,90
- 3 Adobe Photoshop Elements 2.0 NL 89,90
- 4 Upgrade Pinnacle STUDIO 9 NL/UK 65,-
- 5 SuSE LINUX Professional 9.0 89,90

Webbestellingen van 19 feb t/m 17 maart 2004

computercollectief levert ook aan de volgende zaken bij u in de buurt:

Compas software & boeken,
Havenstraat 33, Bussum, tel: 035 6921800
Martello's Software Centre
Zijweg 59, Haarlem, tel: 023 531 5505

AALSMEERDERBRUG: Luchtvaart Hobby Shop, Molenweg 249.
AMERONGEN: Hato Computer Systems, Overstraat 67. **AMSTELVEEN**: Boekhandel Blankvoort, Rembrandtweg 649, Boekhandel Venstra, Binnenhof 50. **AMSTERDAM**: Shipdata, Schipbeekstraat 42. **BARNEVELD**: Vanessen Computers, A. Fokkerstraat 2. **BATHMEN**: B@ttum Computers, Larenseweg 20. **BEESE**: RORO Computerware, Markt 5. **BRESKENS**: B&P Automatiseringen, Dorpsstraat 84. **DELFT**: Computershop Delft, Binnenwatersloot 34. **DELFTZIJL**: DTC Computershop, Nieuweweg 10. **DEN HAAG**: Blue Plus, Loevesteinlaan 478-482; LJS Automatisering, Lutherse Burgwal 11. **DEN OEVER**: Wiersma, Hofstraat 75. **DEVENTER**: Kokant Kantoor Efficiency, Smedestraat 134. **DOKKUM**: Bergsma Boek en Kantoor, KJ. **Breedstraat 2**. **EINDHOVEN**: Boekhandel Frencken, Frederiklaan 1 B. **GOES**: IMIA Computers B.V., Kruislandmarkt 7. **HAARLEM**: Leppink Electronics, Veldmatorstraat 65 B. **HASSEL**: Digidot, Hoogstraat 29. **HAZERSWOUDE**: RUNDIJK: Vlasveld Computers, Rijndijk 210. **KATWIJK**: Kantoorboekhandel van den Berg, Achterweg 12. **KLAZIENAVEEN**: MediaTotaal, Mr Ovingstraat 2. **LELYSTAD**: LUCHTHAVEN: Pilotshop, Eemweg 26 A. **MIDDELBURG**: Boekhandel Fanoy, Markt 51. **NOORD-SCHARWOUDE**: VDT Computers, Dorpsstraat 542. **NUNSPEET**: Alta Computers, Industrieweg 58. **OISTERWIJK**: Compu Winkel, Kerkstraat 112. **RODEN**: DTC, Kanaalstraat 15. **SCHIJNDEL**: Digi Shop, Markt 11 A. **SCHOONHOVEN**: Boekhandel Niestadt, Lopenstraat 34. **VARSSEVELD**: Vischer Computers, Dames Jolinkweg 3. **VELDHOUVEN**: CT&C Services, Bastion 12. **VLISSENINGEN**: Imha Computers B.V., Badhuisstraat 60. **WERKENDAM**: BEComputers, Hoogstraat 63. **WORMER**: Merk PC, Faunastraat 113. **YERSEKE**: B&S Automatisering, Grindweg 32.

België
Computerwinkel MECHLEN, M. Sabbe, 39, Mechelen, tel. 015206645
Computerwinkel BRUGGE, Boogschutterslaan 13, Brugge, tel. 050370961
Computerwinkel GENT, Oudenaardsesteenweg 91, Gent, tel. 092218319

nieuwe boeken

Microsoft Windows

- Alan Simpson's Windows XP Bible, Desktop Edition 25,90
- ALS Designing Microsoft Windows 2000 Network Security 54,90
Academic Learning Series. Book plus Project Manual.
- Mike Meyers' MCSE Planning a Windows Server 2003 Netw. Infrastructure Cert. 29,90

LINUX en UNIX

- Linux Pocket Guide Covers Fedora Linux 8,90
- Red Hat Linux Networking and System Administration, 2nd Edition 58,90
Your Official Red Hat Linux Enterprise Guide to Networking and System Administration.

Programmeren

- C# Cookbook 49,90
The Definitive Collection of Solutions and Examples.
- Application Interoperability - Microsoft .NET and J2EE Patterns & Practices 34,90
- Praktisch UML, 3de editie 30,-
Geschikt voor studenten en prof. automatiseerders.
- Agile Project Management with Scrum 39,90
Learn how to use Scrum to manage technology projects.
- Art of Java Web Development 44,90
Struts, Tapestry, Commons, Velocity, JUnit, Axis, Cocoon, InternetBeans, WebWork.

- Java Examples in a Nutshell, 3rd Ed. Covers Java 2 Version 1.4 39,90
- WebLogic: The Definitive Guide 49,90
Development, Deployment & Maintenance.
- The Perl CD Bookshelf version 4.0 95,90
- Perl Debugger Pocket Reference 8,90

Hardware en Technische gegevens

- Hardware Hacking Projects for Geeks 29,90
Build your own arcade machine; Make an aquarium out of an old Mac; Build a web-enabled coffee machine; Hack a building-size display, and more...
- The Complete PC Upgrade & Maintenance Guide, Fifteenth Edition 49,90

Zakelijke software

- Persoonlijke gegevens beheren met De Digitale Archiefkast 19,95
Book & cd-rom met Nederlandstalige software. Alles wat u nodig heeft voor het bewaren van persoonlijke gegevens.
- Basiscursus Outlook 2003 19,95
- Basiscursus Excel 2003 19,95
- Excel VBA Macro Programming 29,90

Beeldbewerking en multimedia

- 50 Fast Photoshop CS Techniques 34,90
- Photoshop CS Bible 39,90
- Adobe Photoshop CS: One-on-One 39,90
- The Hidden Power of Photoshop CS 39,90
- Adobe Premiere Pro: Classroom in a Book, Nederlandse versie 42,95

Macintosh

- Mac OS X 10.3 Panther, Snel op weg 39,95
- Mac OS X Panther for Unix Geeks 25,90
- Final Cut Express for Dummies 22,90

Open Source

- Professional Portal Development With Open Source Tools 39,90
A reference to Jetspeed, Lucene, James, and other open source tools used for J2EE portals.

Oracle

- OCP Instructors Guide for Oracle DBA Certification 27,90
- Oracle Essentials: Oracle Database 10g 3rd Ed. - Includes Oracle 9i & 8 39,90
- Oracle Database 10g SQL 49,90

Internet

- 100 Tips & Trucs tegen spam 7,90
- Squid: The Definitive Guide 44,90
Making the Most of Your Internet Connection.
- Hacking - Het Ultieme Verslag 19,95
Hackers: hoe vallen ze aan en wat kan je ertegen doen?
- Computercrime 14,95
- DHTML and CSS for the World Wide Web, 3rd Edition - Visual QuickStart Guid 22,90

- Malicious Cryptography 44,90
- XML 1.1 Bible, 3rd Edition 39,90
- Snelgids Mijn eigen website 9,95
Volledig herziene editie.

- Murach's ASP.NET Web Programming with VB.NET 49,90

- Java Servlet & JSP Cookbook 44,90

- Leer jezelf Professioneel... Macromedia Coldfusion MX 24,90

- Leer jezelf Professioneel... Dreamweaver MX 2004 24,90

- Dreamweaver MX 2004 Compl. Course 44,90

- Dreamweaver MX 2004: The Missing Manual 34,90
The book that should have been in the box.

- Beginning Dreamweaver MX 2004 - Programmer to Programmer 39,90

- Macromedia Flash MX 2004 Bible 49,90
Enhance Web sites, handheld applications, broadcast productions, or presentations with Flash technology.

- Basiscursus FrontPage 2003 19,95

- Snelgids FrontPage 2003 9,95

- Kant-en-klare PHP-toepassingen 7,90
Met dit handzame boekje kunt u snel en eenvoudig een aantal populaire PHP-toepassingen op uw website installeren en configureren.

Diversen

- Acrobat 6 and PDF Solutions 34,90

- Snelcursus Pinnacle Instant CD/DVD 8 12,95

- Effective Software Test Automation 44,90

- Systeemanalyse en systeemontwerp, Een inleiding, tweede editie 45,-

- CCNP Self-Study: Building Cisco Remote Access Networks (BCRAN), 2nd Ed. 58,90

Toebehoren

- SkipDR Motorized 59,90
CD, DVD and Game Repair. Herstelt beschadigde cd's.

- Logitech ATTACK 3 Joystick 28,90

- 8 ports Gigabit ethernet Switch 169,90

- Easy Computing Heldere Vensterfolie 8,90

alle prijzen inclusief BTW

www.comcol.nl - info@comcol.nl - tel 020 6223573

computercollectief nieuwe boeken en software

mei 2004

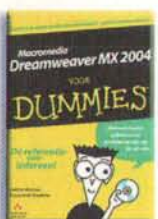
import en distributie van computerboeken en software



Microsoft Windows Small Business Server 2003 Administrator's Companion 57,90

Alles wat u wilt weten over installatie van, en upgraden of migreren naar Windows SBS 2003. Dit boek behandelt de kenmerken,

mogelijkheden en technologie voor zowel de standaard- als de premiumeditie van MS Windows Server 2003, Exchange Server 2003, Windows Sharepoint Services, SQL Server 2000 en Internet Information Services (IIS). Op de cd-rom o.a. diverse migratiescenario's.



Macromedia Dreamweaver MX 2004 voor Dummies 32,95

Leer alles over de nieuwste versie van dit programma om websites mee te ontwerpen en te ontwikkelen. Geen ervaring vereist. De meegeleverde

cd-rom bevat probeerversies van o.a. Dreamweaver MX 2004, Flash MX 2004 en Fireworks MX 2004.



Adresbeheer met Succes Adresmanager 24,95

Op de cd-rom bij dit boek staat de NL-versie van Succes Adresmanager De Luxe. Er wordt uitgelegd hoe u adresbestanden invoert en bijhoudt. Gebruik

de adresgegevens voor het afdrukken van etiketten, enveloppen en facturen, of voer ze in in Word. Houd uw digitale agenda bij. Geschreven door Addo Stuur, bekend om zijn vriendelijke manier van schrijven.



Adobe Creative Suite Standard NL 1729,-

Bevat de versies van: Photoshop CS met ImageReady CS; Illustrator CS; InDesign CS; Version Cue - bestandsbeheertechnologie. Verder o.a. :

Creative Suite Design Guide; Illustrator-elementen; gids met XML-extensies voor Illustrator; OpenType lettertypen; handleidingen voor Photoshop, Illustrator, InDesign en GoLive (in PDF).



PowerDVD 5 Standard NL 39,90

Programma waarmee u dvd's op de computer kunt afspelen. Kenmerken: scherpe videokwaliteit; perfect geluid; aanpasbare interface; speelt ook MP3 en DivX-bestanden. Ervaar

virtueel geluid met elke koptelefoon. Bekijk met CLPV een dvd in elk beeldformaat met minimale vervormingen; en beluister met CLMEI dvd-films met stereo-audio en MP3's en gewone cd's in surroundgeluid. Mits u genoeg boxen heeft natuurlijk.



WinZip Version 9 40,90

Versie 9 van dit compressieprogramma maakt bestanden nog kleiner. U kunt méér data comprimeren en uw documenten veel beter beveiligen. Zip en unzip

files en folders makkelijk en snel. Ook wordt uw e-mailtransmissietijd dramatisch gereduceerd. Ondersteunt 128- en 256-bit key AES encryptie. WinZip 9.0 ondersteunt de 64-bit extensies naar het Zip fileformaat.

nieuwe software

Linux	
SuSE Linux Openexchange Server 4.1	
Evaluation Version	154,90
RoboHELP	
Macromedia RoboHELP X5 Office Pro	1749,-
AutoCAD	
Extended Edition Navigator voor	
AutoCAD LT	232,-
Grafisch	
Adobe Creative Suite Standard NL	1729,-
Bevat Adobe Photoshop CS met ImageReady CS; Adobe Illustrator CS; Adobe InDesign CS; Version Cue-bestandsbeheertechnologie.	
Adobe Creative Suite Premium NL	2099,-
Bevat bovenstaande plus GoLive CS en Acrobat 6.0 Professional.	
Adobe FrameMaker 7.1 UK	1188,-
Adobe InDesign CS NL	1339,-
Adobe Photoshop CS NL	1229,-
Adobe Illustrator CS NL	769,-
Foto Vergroter	24,90
pc/mac Macromedia Director MX 2004	1539,-
Develop high-performance multimedia content for CDs, DVDs, kiosks, and the Internet.	
Utilities	
Macro Magic	34,50
The Real Windows Accelerator! Simplify complex or repetitive tasks into a single step!	
PowerDVD 5 Deluxe NL	69,90
Superieure dvd-beleving op de pc! Deluxe, inclusief DTS en Dolby virtuele speakers.	
MovieJack 3.5 special edition	39,90
Ript dvd's met hoge snelheid naar de belangrijkste formaten. Ondersteunt VCD, XVCd, SVCD, XSVCD, XviD en DivX. Nu ook met hoofdstukverwijzingen.	
Digitale Kluis	19,90
Alles achter slot en grendel. Een veilig gevoel!	
McAfee VirusScan 2004 versie 8.0 NL	36,90
Beste Koop, de Digitale Consument, januari 2004	

Outlook Backup	29,90
Website	
Adobe GoLive CS NL	559,-
Homepage Protector - Gouden Serie	15,90
Instant Flashfiles 1.0 - Gouden Serie	15,90
Mijn webwinkel 3	99,90
Hobby	
3D HUIS en THUIS 2004	98,90
Hallmark Card Studio 2004 Deluxe	59,90
Print it! Diploma-editie	17,50
FotoLab - Data Becker Gouden Serie	15,90
Digitale beelden gemakkelijk opfrissen; eenvoudig per muisklik: volle kleuren, perfecte contrasten, geen rode ogen meer.	
TV-FotoShow - Gouden Serie	15,90
Postzegels West-Europa deel 6	
Nederland, België en Luxemburg	24,90
Taal	
Nederlands als tweede taal: Werkwoorden	
Beginners	12,50
Gevorderden	12,50
TypeGenie	14,90
Leer vingervlug typen met deze typecursus!	
Sesamstraat	
Mijn Baby & Ik, 1 - 3 jaar	4,90
De Avonturen van Elmo in Mopperland	4,90
Ernie's Muziekstudio, 3-6 jaar	4,90
De Grote Getallenquiz, 4 - 6 jaar	4,90
Pretpark, 3 - 5 jaar	4,90
Spelen met Cijfers, 2 tot 4 jaar	4,90
Spannende Speurtocht, 3 - 5 jaar	4,90
Lezen met Grover, 4 tot 6 jaar	4,90
Spelen met Letters, 2 - 4 jaar	4,90
Games	
pc/mac Barbie als Zeemeermin	19,90
Duik samen met Barbie als Zeemeermin in een avontuur onder water en vind de regenboogdolfijnen.	
pc/mac De Drie Werelden van Flipper & Lopaka	14,90
Aquanox 2: Revelation	39,90

Tom Clancy's Rainbow Six 3: Athena	
Sword Uitbreiding	24,90
Emperor's Mahjong	9,90
IL*2 Forgotten Battles Ace Exp. Pack	24,90
Pro Train: Tauernbahn for MS Train Sim.	34,90
Beyond Good & Evil	29,90
Dvd Deus Ex [2]: Invisible War	39,90
Sacred	42,90
Battlefield Vietnam	42,90
Gangland	39,90
This Family May Just Be The Death Of You.	
Railroad Pioneer	39,90
SAVAGE	39,90
Includes official 64-page strategy guide & bonus disc including exclusive Samurai Wars Mod.	
WildLife Park	34,90
voor Microsoft Flight Simulator	
Europese landschappen in detail	19,90
Visuele spektakels dankzij superfijne details. De details van de landschappen in Europa 16 x verfijnd.	
FS Terrain	44,90
Macintosh	
Adobe Creative Suite Standard NL	1729,-
Adobe Creative Suite Premium NL	2099,-
Adobe Photoshop CS NL voor Mac	1229,-
Adobe Illustrator CS NL	769,-
Adobe GoLive CS NL	559,-

Al deze producten zijn te verkrijgen bij:
computercollectief
 Amstel 312, 1017 AP Amsterdam, tel 020 6223573
 e-mail: info@comcol.nl www.comcol.nl

winkel
open:

maandag
12:00-18:00
di t/m vrij
10:00-18:00
zaterdag
10:00-17:00



prijswijzigingen voorbehouden

www.comcol.nl - info@comcol.nl - tel 020 6223573



Lezerspost

Instant videokopie

Een vergelijking van 15 snelle dvd-transcoders c't 3 2004, p. 68)

In de c't van maart 2004 staat een overzicht van de huidige dvd-transcoders. Nu is het zo dat de 'checklist' op pagina 72 meldt dat DVD2one(X) als "andere uitvoeropties" enkel "Join"-modus heeft terwijl voor veel andere applicaties ook split-DVD-9 wordt vermeld. DVD2one(X) kan door middel van de "layer selectie" (bijvoorbeeld eerst layer 1 processen en dan layer 2) eenvoudig ook een split-DVD-9 produceren. Ik wilde deze informatie toch even melden om de test compleet te maken. De functie omvang van DVD2one(X) is groter dan vermeld.

Jack Burger
DVD2oneX GUI

Schijfkeuze

(Blanco DVD+RW's voor 4X, c't 3 2004, p. 82)

Naar aanleiding van de test i.v.m. Blanco DVD's in jullie editie van maart waarbij jullie programma's vermelden om de Manufacturer ID te bepalen van discs (p.84, conclusie) wil ik even ook het programma 'DVD Identifier' vermelden. Dit is een zeer gebruiksvriendelijk, uitgebreid en bovendien ook freeware programma om voor DVD+R/+RW en DVD-R/-RW discs allerlei informatie over de media (waaronder de MID) uit te lezen. Het programma is te vinden op <http://dvd.identifier.cdfreaks.com>

Kris Schoofs

Correcties

Platenbeschermer

Voor de Radix Protector bestaat een distributeur in Nederland: Omnis B.V. (www.omnis.nl). Volgens Omnis is de kaart in Nederland verkrijgbaar voor ca. 100 euro (i.p.v. € 135 + € 21 verzendkosten zoals genoemd).

Beste meneer, mevrouw van de
c't redactie,

Behalve liefhebber van PC's, techneut en daarmee enthousiast c't lezer ben ik ook veel bezig met koorzang. Deze hobby zou voor mij (op dit niveau) onmogelijk zijn zonder computer, omdat ik wekelijks zelf iets nieuws moet instuderen en geen instrument heb leren bespelen.

Daarom typ ik de muziek in op de computer en vertaal dit naar midi om hiermee te oefenen. Bovendien plaats ik de midifiles voor medekoorleden op het internet, waarvan nu al een groot aantal mensen gebruik maakt. Ook maak ik af en toe beter leesbare kopieën door de muziek over te typen en deze als PDF ook op deze site te plaatsen.

Omdat ik de laatste tijd in c't veel lees over kopieer bescherming en recht, stel ik aan jullie de vraag:

In hoeverre kom ik in de problemen met:

1. ... het plaatsen van midifiles van overleden of nog levende artiesten? De BUMA heeft deze vraag niet goed (kunnen / willen) beantwoorden.
2. ... het overtypen van bladmuziek, dus geen gescande versie, maar wel met herkenbare gelijksoortige opmaak (en identieke fouten).

Norbert van den Bos (e-mail)

Beste Norbert,

1. In het algemeen is originele muziek beschermd in de Europese Unie (en dus ook in Nederland) wanneer de componist en de eventuele tekstschrijver van de tekst bij de muziek (hierna gezamenlijk de "componist") nog geen zeventig jaar dood zijn. De auteursrechtelijke ten aanzien van de muziek — dat is de componist of degene aan wie de componist zijn auteursrecht heeft overgedragen — kan derden verbieden zonder zijn toestemming muziek openbaar te maken en te versimpeligen, bijvoorbeeld door de muziek te vertalen in notenschrift, midifiles of beschikbaar te stellen aan anderen. Het is niet van belang of je de bladmuziek zelf hebt gemaakt of hebt overgetypt van een ander, al dan niet met wijzigingen.

2. Openbaarmaking door uitvoering van zijn muziek kan de rechthebbende ook verbieden, tenzij die gebeurt in besloten (familie) kring. Of je dit nu doet met of zonder commerciële bedoelingen, voor een goed doel of hobby, is niet van belang. Openbaarmaking van muziek als gemeen-

tezing tijdens een eredienst (kerkdienst) kan de rechthebbende volgens de Nederlandse Auteurswet echter niet verbieden.

3. Kopiëren van muziek mag volgens de Nederlandse Auteurswet wel voor "eigen oefening, gebruik of studie". Van een partituur mogen echter alleen kleine gedeelten worden gekopieerd, tenzij er redelijkerwijs kan worden aangenomen dat er geen nieuwe exemplaren van in welke vorm dan ook tegen betaling ter beschikking meer worden gesteld.

4. Als muziek door verloop van de zeventigjaarstermijn niet meer door het auteursrecht wordt beschermd, betekent dit nog niet dat de bladmuziek ervan zonder toestemming mag worden gekopieerd. Voor de opschriftstelling in de vorm van bladmuziek kan namelijk nog steeds een afzonderlijk auteursrecht gelden. Zo zouden de muzikale aanwijzingen voor de uitvoering van de (niet meer beschermde) muziek een afzonderlijk auteursrechtelijk beschermd werk kunnen zijn. Pas wanneer de opschriftsteller eveneens zeventig jaar dood is, is zijn bladmuziek eveneens vrij van auteursrecht. Het is overigens niet verboden muziek die vrij van auteursrecht is in eigen bladmuziek op te schrijven, als deze bladmuziek maar niet ontleend is aan die van een ander.

5. Als je het helemaal veilig wilt doen, controleer je eerst of de muziek die je wilt uitvoeren auteursrechtelijk is beschermd. Zo ja, dan probeer je van BUMA in Hoofddorp — als deze de rechthebbende is van het openbaarmakingsrecht van de muziek, zoals vaak het geval zal zijn — toestemming te krijgen. Voor openbaarmaking van muziek heb je in het normale geval namelijk toestemming nodig van de rechthebbende. Bladmuziek van nog beschermde muziek mag je niet kopiëren, zoals hiervoor aangegeven; wel mogen de koorleden voor "eigen oefening, gebruik of studie" kleine stukjes van de bladmuziek van jou of een ander voor zichzelf kopiëren. Van muziek waarvan het auteursrecht is vervallen, mag je eigen bladmuziek maken en naar eigen goeddunken gebruik maken. (Als jouw bladmuziek origineel genoeg is om een auteursrechtelijk beschermd werk te zijn, moeten anderen aan jou toestemming vragen voor het kopiëren ervan, en mogen ze alleen voor "eigen oefening, gebruik of studie" kleine stukjes ervan kopiëren...).

Mr dr. D.J. Bosscher is advocaat te Amsterdam bij NautaDutilh bij de praktijkgroep IE/IT/Telecom en medewerker van het Centrum voor Intellectueel Eigendomsrecht van de Universiteit Utrecht.

De goedkoopste manier om zwart-wit te printen is in kleur.



Als u een EPSON kleurenlaserprinter koopt, bespaart u op uw zwart-witafdrukken.



EPSON AcuLaser C900



EPSON AcuLaser C1900



EPSON AcuLaser C4000



EPSON AcuLaser C4100



EPSON AcuLaser C8600



EPSON AcuLaser Color Station 8600

Het maken van zwart-witafdrukken op een EPSON kleurenlaserprinter kost minder dan op de meeste zwart-witprinters.* En u heeft de mogelijkheid om kleur toe te voegen wanneer u maar wilt. Bovendien hebben onze kleurenlaserprinters alles te bieden wat een modern kantoor nodig heeft: een hoge afdruksnelheid, meerdere papierladen, automatisch dubbelzijdig afdrucken en nog veel meer „Maar“, zult u dan zeggen, „als er zo'n kleurenprinter op kantoor staat wil iedereen in kleur printen, omdat het er zo mooi uit ziet. En dan bespaar ik weer niets.“ Maakt u zich geen zorgen. Met een EPSON kleurenlaserprinter bepaalt u wie er in kleur kan printen. Plus u bespaart extra omdat u voortaan zelf kleurenkopieën kunt maken in plaats van dit voor nog meer geld uit te besteden. EPSON kleurenlaserprinters zijn verkrijgbaar vanaf 549 €.** Wilt u in de toekomst meer mogelijkheden en minder uitgeven, bel dan 0900-5050808 (0,15 €/min. + 0,05 €/oproep) of ga naar www.epson.nl.

* Gebaseerd op een onderzoek van Context in juni 2003 waarbij de kosten van zwart-witafdrukken op EPSON kleurenlaserprinters werden vergeleken met een uitgebreide reeks zwart-witlaserprinters in Duitsland, Groot-Brittannië en Frankrijk. Het onderzoek ging uit van gemiddelde winkelprijzen en officiële rendementen per merkcartridge.

** Adviesprijs, inclusief BTW.

COLOUR YOUR LIFE

EPSON®

Patrick Smits

Goede vooruitzichten

CeBIT 2004: 's werelds grootste en bekendste computerbeurs in Hannover stemt hoopvol

"In mijn tijd als voorzitter van de beursorganisatie ben ik nog nooit zo graag naar een afsluitende persconferentie gegaan als vandaag". Met die woorden opende een stralende Ernst Raue de persconferentie na afloop van de CeBIT. Nog nooit zou de investeringsbereidheid van bezoekers en bedrijven zo groot zijn geweest als dit jaar. Bijna 50 procent van de bezoekers zou concrete investeringen in gedachten hebben. Omdat er zo'n 50.000 bezoekers minder waren dan de 560.000 van vorig jaar en de beurs dit jaar een dag korter duurde, waren er per dag toch meer bezoekers dan de vorige keer – gemiddeld zo'n 3400 meer per dag. Het aantal bedrijven met een stand daalde licht naar 6411. Dat kwam onder andere omdat een aantal prominente bedrijven het dit jaar liet afweten. Zo lieten Dell en de printerfractie bestaande uit Canon, Hewlett-Packard, Lexmark en Oki verstek gaan. Ook Apple was wederom niet van de partij.

Multimediaspektakel

Het opvallendst is de opkomst van de multimedia- en entertainmentapparaten en de smelting met de pc. Twee jaar geleden werd Sony's Playstation 2 nog van de beurs geweerd, omdat spelletjes en entertainmentelektronica niets op de computerbeurs te zoeken zouden hebben. Inmiddels zijn pc-techniek en entertainment op het gebied van multimedia

onlosmakelijk met elkaar verbonden.

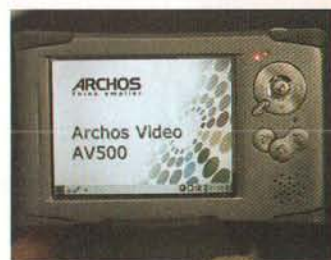
Een belangrijke rol op dit gebied speelt ongetwijfeld Microsoft, dat de Windows XP Media Center Edition dit jaar zal uitbreiden met de zogenaamde Windows Media Center Extender Technology (WMCXT). Deze wordt onder andere geleverd voor settop-boxen voor de woonkamer, die de gebruiker via Ethernet of WLAN toegang tot de door de Windows Media Center PC beheerde informatie biedt. Bovendien zal ook de Xbox met wat extra software in een streaming client omgetoverd kunnen worden. Wie zijn huis verlaat, maar toch niet zonder alle multimediegeweld door het leven wil, kan gebruik maken van Microsofts Portable Media Center. Creative toonde in Hannover al een werkend prototype.

Een waar multimediajuweeltje was op de stand van Archos te bewonderen. Het bedrijf toonde daar de opvolger van de Multimedia Jukebox AV320. Het nieuwe apparaat, dat vermoedelijk in het derde kwartaal op de markt zal komen, biedt zo'n beetje alles wat je je maar kunt wensen: naast bekende functies als weergave van audio-, video- en foto-bestanden biedt het nu ook PDA-functies en kunnen er mogelijk zelfs spelletjes op gespeeld worden. Het 704 x 480 30fps kleuren-LCD is uitgerust met een touch-interface, waarmee typische PDA-toepassingen als browser, e-mail, database, kalender of rekenmachine



gemakkelijk te bedienen zijn.

Via geplande uitbreidingen als Ethernet, Bluetooth of GSM is het apparaat ook nog eens flexibel in te zetten en dankzij een tweede USB-poort, waarop je je digitale camera kunt aansluiten, zijn foto's gemakkelijk op de ingebouwde harde schijf van 20 of 40 GB te zetten. Samen met een speciaal docking station is het apparaat als digitale videorecorder op de tv aan te sluiten. Als videoformaten worden DivX, MPEG4 en WMV9 ondersteund, voor audio biedt het MP3 en WMA aan. Alsof het allemaal nog niet genoeg is heeft het apparaat een ingebouwde speaker en microfoon, zodat je hem ook als dictafoon kunt gebruiken. Maar de populariteit van Archos, Creative, iRiver en natuurlijk Apple's (mini-) iPod is ook de Aziatische fabrikanten opgevalen. Het is dan ook niet verwonderlijk dat Maycom (www.emay.com.com), HANBit electronics (www.hbe.co.kr) en Mgear (www.parner.com.tw) iPod-achtige mp3-spelers aanbieden.



Archos AV500 biedt eigenlijk alles wat je je maar kunt wensen, of het nou om audio, video of PDA-functies gaat.

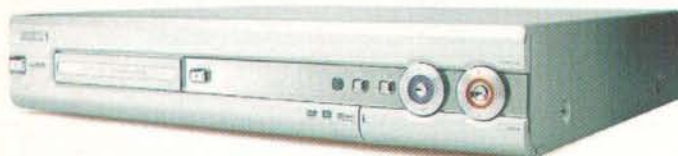
Creatives Zen Portable MediaCenter heeft een 1,8" 20 GB grote harde schijf en kan zo'n 80 uur aan video's, 5000 muziekstukken of 50.000 digitale foto's opslaan.



Woonkamerogenot

Er komen echter ook steeds meer apparaten voor in de woonkamer, die de data van de pc ophalen of diens rol in ieder geval deels overnemen. In deze categorie vallen bijvoorbeeld de

nieuwe DVD-players DP-600 (eind mei) en de DP-608 (eind juni) van het Deense Kiss Technology. Deze beschikken niet alleen over een Ethernet-aansluiting en (bij de DP-680) over een ingebouwde 80 GB harde schijf, maar spelen als eerste in Europa bovendien ook video's af die met Windows Media Video 9 gecompriemd zijn – High Definition ("WMV HD") wel te verstaan. Hierbij presenteerde de Nederlandse Zinwell-dochter "Quali-TV" een nieuwe HDTV-receiver voor de eerste en voorlopig enige Europese HDTV-zender Euro1080. In de zomer verschijnt bovendien ook nog de DP-658, die gebruik maakt van de nieuwe GO7000-compressiechip en is uitgerust met een harde schijf van 80 GB – goed voor 182 uur oftewel meer dan



Philips presenteert met de nieuwe HDRW-720 haar eerste DVD-videorecorder met geïntegreerde harde schijf (80 GB), die ook over een elektronische programmagids beschikt.



Kiss presenteert de eerste Europese DVD-players, die high-resolution video's in de formaten MPEG-2, DivX en WMV9 afspelen. Dankzij de Ethernet-aansluiting speelt het apparaat ook AV-data vanaf het internet of van de pc.

een week aan video-opnames. De speler biedt bovendien een WLAN verbinding (802.11g) en de mogelijkheid om oude VHS-

videofilms via een scart-plug om te zetten naar MPEG-1, 2 of 4.

Video-on-Demand-aanbieder Cinema Now maakte bovendien

bekend, dat films van het bedrijf binnenkort ook direct op de nieuwe Kiss-spelers afgespeeld kunnen worden. Het in Californië gevestigde bedrijf biedt meer dan 4200 speelfilms, concerten en tv-uitzendingen aan van aanbieders als 20th Century Fox, Disney, MGM, Miramax en Warner Bros. Deze kunnen op Pay-per-View-basis bekeken worden tegen tarieven die variëren van 2,99 tot 14,99 dollar voor 24 of 48 uur, ook een abonnement is mogelijk.

Ook andere fabrikanten als Sigmatek, MAS, Sony, Pontis, Panasonic, JVC, Mustek en Philips bieden DVD- en/of hard disc recorders al dan niet met streaming-mogelijkheden aan.

Op de drukbezochte stand van Philips waren overigens tal van innovatieve ideeën en producten te bewonderen, zoals Snap-and-Share foto-mobieltjes, Blu-ray discs, een 3D-monitor, geweldige Lithyleen-batterijen voor apart gevormde apparaten en de onlangs aangekondigde FluidFocus lenzen. Nieuw is ook Philips'



"Snap, Tab and Send": bij Philips' 755 kan via MMS bij een foto ook een gesproken tekstbericht worden toegevoegd.

eerste mobieltje met touchscreen, onder andere aanwezig op de 550, 570 en 759. Geschoten foto's kunnen zo direct bewerkt en van een tekst voorzien worden. In plaats van een getypt SMS-je kan bij het versturen van een foto via MMS nu ook een kort gesproken bericht bijgevoegd worden. (www.press.ce.philips.com/cebit2004/)

Peter Peters, Pauline Middelink

Zakelijk ADSL

Voor veel particulieren is ADSL een uitkomst om goedkoop, snel en voordurend on-line te zijn. Bedrijven maken om deze redenen ook gebruik van ADSL of zelfs SDSL. Maar slimme bedrijven gebruiken xDSL ook om neven-vestigingen te koppelen en thuiswerkplekken te realiseren (VPN).

Bij het gebruik van xDSL voor bedrijfskritische toepassingen moet je niet zomaar een goedkoop consumentenproduct aanschaffen, maar het liefst een bedrijfsgericht product met beter garanties t.a.v. de beschikbaarheid van de lijn. Tenslotte kun je je als bedrijf niet veroorloven een week lang zonder e-mail te zitten.

Tenslotte is er nog een praktische overweging: VPN verbindingen op basis van IPSEC kunnen niet goed overweg met adresvertalingen (Masquerade, NAT, SUA) zoals bij consumentenproducten gebruikelijk is. Het beste is dan ook een xDSL lijn te nemen die geschikt is voor dergelijke extra voorzieningen, zoals RFC1483

bridged/routed, meerdere IP adressen etc.

Internet Access Facilities (IAF) is een provider die ADSL en SDSL lijnen met alle benodigde faciliteiten op haar eigen infrastructuur kan bieden. Voor € 41,18 excl. BTW per maand heeft u al een eigen 512/128 kbps ADSL lijn.

Natuurlijk hoort bij een xDSL abonnement een eigen domein. De meest voorkomende domeinen (nl, com/net/org, info, biz, be) biedt IAF dan ook al aan voor € 15,- excl. BTW per jaar. Voor grootverbruikers zijn zelfs bijzonder aantrekkelijke kortingen mogelijk!

Als kleine, professionele full-service internet provider heeft IAF reeds 12 jaar ervaring met het bouwen van veilige internet gerelateerde oplossingen. Onze expertise ligt dan ook in het meedenken met de klant en het maken van technisch door-dachte en veilige maatwerkoplossingen.

— Advertentie —



Internet Access Facilities

Internet Access Facilities levert kwalitatief hoogwaardige Internet diensten aan vele klanten in Noord- en Oostnederland.

Wat kunnen wij voor u betekenen?

ADSL verbindingen

volcontinue snel internetten is nu ook voor u weggelegd.

Eigen inbelvoorzieningen
ADSL verbindingen
Vaste verbindingen
Domeinregistraties
Tweezijdig ISDN
Eigen server
Webhosting
Co-locatie

Informatie:

Internet Access Facilities bv
Postbus 341
7500 AH Enschede

Tel. 053 478 07 23
Fax: 053 478 00 21
E-mail: info@iaf.nl
WWW: <http://www.iaf.nl/>

Internet voor particulier en MKB sinds 1992.
Lid branchevereniging Nederlandse Internet Providers

Notebooks in opmars

Gezien het nog steeds toene-
mende marktaandeel van note-
books is er op de CeBIT geen
ontkomen aan. En omdat de
modellen elkaar in snel tempo
opvolgen zijn er ook nauwelijks
exclusieve modellen te bewon-
deren die al niet in de winkel lig-
gen. De prestaties van subnote-
books en Tablet pc's liggen
inmiddels wel in de buurt van
gewone notebooks, omdat de
fabrikanten met de Pentium M

**Toshiba Tecra M2 lichte
business-notebook,
hoge prijs**



eindelijk weer een processor in
handen hebben met een gering
vermogensverlies. Hierdoor zijn
smallere, plattere notebooks
mogelijk die ook minder wegen.
Daarbij komen dan ook nog eens
de nieuwe display-formaten van
15,4 inch met 16:10 beeldver-
houding (twee A4-tjes naast
elkaar). Notebooks voor in de
woonkamer met pc-techniek
hebben zelfs 17" panels, maar
wegen ook wat meer. De dank-
baarheid van de merkfabrikant-
ten voor Intels Pentium M is ech-
ter maar beperkt, daar de
opvolger Dothan nog steeds op
zich laat wachten.

Ook om een andere reden is
het optimisme bij de grote jon-
gens wat getemperd: eind janua-
ri heeft Intel namelijk samen
met de grootste Taiwanese note-
book-firma's het zogenaamde
Mobile Value Added Distributor-
programma (MVAD) in het leven
geroepen. De deelnemende
fabrikanten willen namelijk
steeds vaker zelf notebooks
wereldwijd aan distributeurs uit-
leveren, in plaats van het groot-
ste deel voor Apple, IBM, Dell en
co. te bouwen. Intel helpt ze
bovendien met de marketing,
omdat de chipfabrikant via dit
initiatief meer verkochte cpu's
verwacht – en daar zit een leuke
marge op.

De deelnemende Taiwanese
fabrikanten beheersen de note-

bookmarkt nu overigens ook al:
Quanta, Compal, Asuttek, Wistron
en FIC produceren voor bijna alle
bekende namen. Alleen Quanta
en Compal hebben samen al een
marktaandeel van meer dan 40
procent. Het Taiwanese note-
bookpaviljoen bood dan ook
een fraaie aanblik van wat er de
komende tijd aan zit te komen:
PCI-Express, Serial-ATA, Dothan,
Mobile Athlon 64, Intels nieuwe
Prescott-kern en als grafische
chip de nieu-
we ATI Mobility
Radeon 9700. De
Athlon 64 zit bij-
voorbeeld in Acers
Aspire
1500-serie.

Toshiba toonde
naast enkele updates
van de Satellite-series M30
en P10 (beide met 15,4 inch
widescreen display) ook de nieu-
we business-serie Tecra M2.
Deze hebben een klein 14 inch
display (XGA-resolutie), Pentium
M, GeForceFX 5200Go en
DVD/CD-RW. Samsungs X30 met
15,4 "display valt met name op
door het lage gewicht van 2,5 kg.
Acer, Fujitsu-Siemens, Panasonic
en Toshiba stelden op hun
stands ook enkele nieuwe Tablet
pc's voor.

Groter, krachtiger vs kleiner, stiller

Zo spannend als dit jaar is de

**Samsung X30:
groot
display, weinig
gewicht**



hardware-
roadmap lange tijd
niet meer geweest: naast 64-
bit-processors werpen vooral de
nieuwe standards PCI Express
en DDR2 hun schaduw vooruit.
Omdat de 64-bit-processors zon-
der uitzondering een enorme
energiehonger hebben en ook
de grafische kaarten van de nieu-
we generatie echte stroomveters
zijn, heeft Intel ook de specifica-
tie voor voedingen en main-
boards sterk bewerkt: ATX 2.2 en
de bijbehorende Power Supply
Design Guide voor ATX12V-
apparaten in revisie 1.0 verwach-
ten op de boards 24-polige stek-
kerverbindingen. Alles bij elkaar
zullen moederborden de
komende tijd behoorlijk veran-
deren. Bij de nieuwe BTX-form-
factor, die op de CeBIT alleen in
de marge te bespeuren was,
wordt het centrale koelblok
direct op de bodem van de
behuizing vastgeschroefd.

Met de steeds dichterbij

komende introductie van Win-
dows XP voor '64-bit Extended
Systems' en dalende cpu-prijzen
brengen steeds meer firma's
AMD64-computers uit. Fujitsu-
Siemens biedt bijvoorbeeld het
Dual-Opteron-workstation Celsi-
us V810 aan en Acer de PC Aspire
T130 met Athlon 64 3000+,
Sis760-chipset en GeForce-FX-
5200 graphics. De laatste gaat
voor 900 euro over de toonbank.

Niet alleen bij de gewone pc's en
op server-gebied staan grote
veranderingen op stapel, ook bij
de mini-barebones wordt vrolijk
doorontwikkeld. VIA's 17:x17 cm
kleine Mini-ITX-serie krijgt er
namelijk familie bij: het moeder-
bord Epia TC is bijzonder
geschikt voor inbouw in kleine
behuizingen zonder voeding –
die komt van een externe 12 V



**De Acer Aspire T130
met Athlon 64 kost ca.
900 euro.**



AOpens nieuwe barebone, de XC Cube AV EA65, biedt een geïntegreerde tv- en radiotuner, een display en afstandsbediening. Hij gebruikt hetzelfde i865G-board als de bekende EZ65. DVD-filmpjes, SVCD's, MP3's en audio-cd's worden via een verstopt mini-Linux direct afgespeeld (xc.aopen.com.tw).



adapter. Op het board zit de C3 Nehemiah-processor (128 kB L1-cache, 64 kB L2 cache) vast gesoldeerd. Graphics komen voor rekening van de VIA-chipset CLE266, de periferie voor de Southbridge VT8235. Het duo is

voor kantoor toepassingen, mp3 en dvd-weergave snel genoeg. DivX-filmpjes lopen bij 1 GHz grotendeels zonder schokken. Wanneer het board rijp is voor productie kan de processor echter passief gekoeld worden. Wanneer je alle IDE-kanalen gebruikt moet je helaas voor extra voedingsstekkers zorgen.

Als dat nog niet klein genoeg is, heeft VIA ook nog een Nano-ITX board van 12 x 12 cm in het assortiment. De vastgesoldeerde processor in Nano-BGA-formaat is de Eden-N (15 x 15 mm) – een Nehemiah met 128 kB L1- en 64 kB L2-cache, die zelfs bij 1 GHz onder volledige belasting maar 7 watt verbruikt. Als chipset wordt de VIA CN400 (Southbridge VIA VT8237) met geïntegreerde graphics gebruikt, een versnelde versie van de bovengenoemde CLE266. Dit combo kan wel DivX-jes zonder schokken afspelen, maar deugt nog lang niet voor moderne games. De processor wordt wederom passief gekoeld, als extraatje bevat het board naast twee IDE-aansluitingen ook een Serial-ATA-stekker. Verder bijzonderheden: een enkele SO-DIMM-slot, en geen PCI, maar mini-PCI.



Stardom biedt diverse behuizingen voor stapelbare opslagoplossingen, die zijn bedoeld voor de thuis- en kleinzakelijke markt. De behuizingen zijn voorzien van SCSI U3/320, Firewire (IEEE 1394a of 1394b) of USB2.0-aansluiting (www.stardom.com.tw/main_e.htm) en kunnen door de distributeur worden uitgerust met 5.25 inch IDE-apparaten zoals DVD-ROM, DVD-RW en harde schijven.



Philips DVDRW 885 K Dual Layer DVD-brander staat vanaf omstreeks april tot je beschikking om de bijbehorende 8,5 GB schijfjes te branden. De verwachte winkelprijs ligt om en nabij de 170 euro.



Can you
rely on
your hardware?
with us you can!

Rackserver Performance 2405

- ✓ Luxe Server Tower (Pedestal) met 4 Hot Swap SATA drive bays
- ✓ Intel Pentium 4 2.4GHz processor met 800MHz FSB
- ✓ Intel 875P Chipset met Performance Acceleration Technologie
- ✓ 512MB DDR ECC intern geheugen (max. 4GB)
- ✓ 80GB SATA Hard drive (max. 4 x 200GB)
- ✓ RAID 0,1,5 of JBOD, Ati rage xl video
- ✓ Intel 82562ET (Fast Ethernet),
- ✓ Intel 82547EI GbE (Jumbo frame support)
- ✓ Vanaf € 1259,- excl.btw



Rackserver Accelerate 2515



- ✓ 2U Rackmount met 6 Hot Swap SATA drive bays
- ✓ 1 (uitbreidbaar naar 2) AMD Opteron 244 (max. 248) processor.
- ✓ 1GB REG ECC intern geheugen (max 16GB)
- ✓ 80GB SATA Hard drive (max. 6 x 200GB)
- ✓ RAID 0,1,10,5 of JBOD
- ✓ Ati rage xl video
- ✓ 2 x Broadcom 5702 Gbit nic
- ✓ Vanaf € 2499,00 excl.btw



rackserver®

www.rackserver.nl

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



PROCESSOREN

INTEL		GHz	tray	box
Celeron® (So478)	400	128	2,0	69,-
Celeron® (So478)	400	128	2,4	75,-
Celeron® (So478)	400	128	2,6	95,-
Celeron® (So478)	400	128	2,8	129,-
P4 (So478) Prescott	533	1.024	2,4A	159,-
P4 (So478)	533	512	2,8	179,-
P4 (So478)	800	512	2,8	185,-
P4 (So478) Prescott	800	1.024	2,8A	235,-
P4 (So478)	800	1.024	3,0E	245,-
P4 (So478) Prescott	533	512	3,0E	229,-
P4 (So478)	800	512	3,2	289,-
P4 (So478) Prescott	800	1.024	3,2E	299,-
P4 (So478) Prescott	800	1.024	3,4E	449,-
P4 extreme edition	800	2.048	3,2	899,-
P4 extreme edition	800	2.048	3,4	1.099,-
XEON (So604)	533	512	2,4	269,-
XEON (So604)	533	512	2,6	339,-
XEON (So604)	533	512	2,8	379,-
XEON (So604)	533	512	3,0E	549,-
XEON (So604)	533	1.024	3,0E	729,-
XEON (So604)	533	1.024	3,2	899,-

CPU-koeling	socket	€
ARCTIC CopperSilent 2	A	19,-
GLOBALWIN WBK38	A	19,-
GLOBALWIN SAK38	A	22,-
THERMALTAKE Aquarius II waterkoeling	478	95,-
SHARKOON CUS2 Low Noise	A	19,-
SHARKOON HPS2 3200+	A	29,-
SHARKOON HPS1 3400+	A	39,-
SHARKOON Fanadapter blauw	80 mm	5,-
SHARKOON Fanadapter UVR	80 mm	8,-
ZALMAN CNPS 7000A-AICu	478 of 754	39,-
ZALMAN CNPS 7000A-Cu	478 of 754	49,-
ZALMAN CNPS 7000A1-CU	478	45,-
ZALMAN CNPS 7000CU	478	49,-
ZALMAN ZM-WB2 waterkoeling	A	49,-



GEHEUGEN

KINGSTON HyperX	€
DIMM 512 MB DDR 333	CL2 99,-
DIMM 512 MB DDR 400-232	CL2 135,-
DIMM 2x 512 MB DDR 400-222	CL2 279,-
DIMM 2x 256 MB DDR 500-344	CL3 169,-
DIMM 2x 512 MB DDR 500-344	CL3 327,-
DIMM 2x 256 MB DDR 466-344	135,-

EPSON Stylus C84

A4 inkjet printer

- 5.760x1.440 dpi
- Parallel & USB

A black and silver Epson Stylus C84 inkjet printer is shown from a three-quarter front view. A printed page is emerging from the output tray at the front. The printer has a compact, boxy design with a top-loading paper input and a front-facing output.

99,-

Niet vermelde KINGSTON modules op aanvraag.

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

INTEL D865PERLK

socket 478 moederbord

• INTEL® i865PE chipset

• 4x DDR400

• 2x U-100, 2x S-ATA

• AGP 8x, 5x PCI

• 6x USB2.0, FW

• Sound & Gigabit LAN

135,-



AMD		GHz	tray	box
Duron™	Mar	1,4	46,-	
Duron™	Mar	1,6	49,-	
Athlon™ XP 2200+	Tha	1,8	69,-	
Athlon™ XP 2400+	Tha	2,0	75,-	
Athlon™ XP 2500+	Bar	1,83	85,-	
Athlon™ XP 2600+	Bar	1,9	95,-	
Athlon™ XP 2700+	Tha	2,16	115,-	
Athlon™ XP 2800+	Bar	2,08	129,-	
Athlon™ XP 3000+	Bar	2,16	189,-	
Athlon™ XP 3200+	Bar	2,2	225,-	
Opteron™ 2P240		1,4	269,-	
Opteron™ 2P242		1,6	339,-	
Opteron™ 1P144		1,8	269,-	
Opteron™ 2P244		1,8	499,-	
Opteron™ 1P146		2,0	319,-	
Opteron™ 2P246		2,0	669,-	
Athlon™ 64 3000+ (So754)		2,0	235,-	
Athlon™ 64 3200+ (So754)		2,2	299,-	
Athlon™ 64 3400+ (So754)		2,2	459,-	
Athlon™ 64 FX-51 (So940)		2,2	719,-	



MOEDERBORDEN

ASUS	socket-chip	RAM	€
A7V8X-X Deluxe	S, L	A-KT400	0
A7V600-X	S, L, SA	A-KT600	0
A7V600	S, GL, R	A-KT600	0
A7N8X-X	S, L	A-nForce2	0
A7N8X-VM400	µATX, S, V, L	A-nForce2	0
A7N8X-E Deluxe	S, GL, F, SA	A-nForce2	0
A7N8X-E Deluxe	S, GL, F, SA	A-nForce2	0
Wireless edition incl. Wifi kaart			115,-
K8V	S, GL, SA	754-K8T800	0
K8V SE Deluxe	S, GL, F, SA	754-K8T800	0
P4B800-VM	µATX, S, V, L	478-R500P	0
P4B800-V	S, V, GL, F, SA	478-R500	0
P4S8000-E Deluxe	S, GL, F, SA	478-655TX	0
P4S8000-E Deluxe	S, GL, F, SA	478-655TX	0
P4S8X-X	S, L	478-648	0
P4S8000	S, L	478-648	0
P4S8000	S, GL, F, SA	478-655FX	0
P4PE-X/TE	S, L	478-845PE	0
P4S8000	S, L	478-848P	0
P4P800 Deluxe	S, GL, F, SA	478-865P	0
P4P800 5E	S, GL, SA	754-865PE	0
P4P800-VM	µATX, S, V, L	478-865GE	0
P4C800	S, GL, SA	478-875P	0
P4C800 Deluxe	S, GL, SA	478-875P	0
P4C800-E Deluxe	S, GL, F, SA, R	478-875P	0
SK8N	S, L, F, SA	940-nForce3	0
SK8V	S, GL, F, SA	940-K8T800	0
PU-DL	E-ATX, V, GL	604-E7501	0
PC-DL Deluxe	D, S, GL, F, SA	604-875P	0

INTEL	socket-chip	RAM	€
D865GBF	S, L	478-865G	0
D865GBFL	S, V, L	478-865G	0
D865PERLL	S, L, F, SA	478-865G	0
D865GLC	µATX, S, V, L	478-865G	0
D865GLCL	µATX, S, V, L	478-865G	0
D865GLCLK	µATX, S, V, GL	478-865G	0
D865GBFLK	S, V, GL	478-865G	0
D865PERL	S, GL, F, SA	478-865PE	0
D865PERLK	S, GL, F, SA	478-865PE	0
D875PBZK	S, L, F, SA	478-875P	0
S875WP1	V, GL	478-875P	0
S875WP11X	V, GL, SA	478-875P	0
SE7501CW2	E-ATX, D, V, L	604-E7501	0
SE7505VB2	E-ATX, D, V, GL, SA	604-E7505	0
SE7501BR2	E-ATX, D, V, GL, U320	604-E7501	0
SE7501WV2E-AIX	D, V, GL, R, U320	604-E7501	0

Bij alle moederborden geven wij de geschikte geheuechips aan (zie kolom "RAM"):
S : SD-RAM + : ook ECC
D : DDR-RAM * : ook ECC registered
R : RD-RAM R32 : 32 Bit RD-RAM

EPOX	socket-chip	RAM	€
EP-8KMM3I	µATX, S, V, L	A-KM400	0
EP-8KRAI	S, L	A-KT600	0
EP-8KRA3I	S, L	A-nForce2	0
EP-8KRAI	µATX, S, V, L	A-nForce2	0
EP-8KRAI	S, L, F	A-nForce2	0
EP-8KRAI	S, L, F, SA	A-nForce2	0
EP-8HDA3+	S, GL, SA	754-K8T800	0
EP-8HDA3+	S, GL, SA	754-K8T800	0
EP-4PMKI	µATX, S, V, L	478-266A	0
EP-4PIAI	S, L	478-848P	0
EP-4PGMI	µATX, S, V, L	478-865G	0
EP-4PDA3I	S, L	478-865PE	0
EP-PDA2V	S, L, F	478-865PE	0
EP-4PDA2+	S, L, F, SA, R	478-865PE	0

GIGABYTE	socket-chip	RAM	€
ZV7600-PL	S, L, SA	A-KT600	0
7N400 Pro2	S, L, F, R	A-nForce2	0
K8VT800 Pro	S, GL, F, R	754-K8T800	0
K8VNX	S, GL, F, SA	754-K8T800	0
8S655FX-L	S, GL, F	478-655FX	0
8IPE1000-G	S, GL, F	478-865PE	0
8IPE1000 Pro-G	S, GL, F	478-865PE	0
8I61000-MK	µATX, S, V, L	478-865G	0

VIA	socket-chip	RAM	€
EPIA V10000	M-ITX, S, V, L	-PLE133	0
incl. VIA C3 Nehemiah 1.0 GHz			
incl. VIA C3 Nehemiah 1.0 GHz CPU			
EPIA M10000	M-ITX, S, V, L	-PLE266	0
incl. VIA C3 Nehemiah 1.0 GHz CPU			
EPIA M10000E	M-ITX, S, V, L	-PLE266	0
incl. VIA C3 Nehemiah 1.0 GHz CPU			
EPIA M16000E	M-ITX, S, V, L	-PLE266	0
incl. VIA C3 Eden 600 MHz CPU			

ASROCK	socket-chip	RAM	€
K7VM2 R3.0	µATX, S, V, L	A-KM266	0
K7S8X R3.0	S, L	A-746FX	0
K7S8XE R3.0	S, L	A-748	0
K858X	S, L, SA	754-755	0
P4V7B+	S, L, SA	478-PIT800	0
P4561	µATX, S, V, L	478-661FX	0

ELITEGROUP	socket-chip	RAM	€
KT600-A	S, L	A-KT600	0
N2U400-A	S, L	A-nForce2	0
K7S7AG	S, L	A-746	0
L7MM	µATX, S, V, L	A-KM266	0
incl. VIA AthlonXP 1900+ CPU			

Bij alle moederborden geven wij de geïntegreerde (onboard) functies aan met de volgende afkorting:
D : Dual L : LAN F : FireWire
S : Sound GL : Gigabit LAN R : RAID
V : VGA B : Bluetooth SA : sATA-RAID



PRINTERS

Inkjet printers	formaat	€
EPSON		
Stylus C44	USB A4	49,-
Stylus C64	USB A4	79,-
Stylus C84	USB A4	99,-
Stylus CX3200	USB A4	129,-
Stylus Photo CX5400 (sc/ko)	USB A4	179,-
Stylus Photo CX6400 (sc/ko)	USB2.0 A4	229,-
Stylus Photo R200	USB A4	125,-
Stylus Photo R300	USB A4	185,-
Stylus Photo R800	USB2.0 A4	399,-
Stylus Photo RX500 (sc/ko)	USB2.0 A4	309,-

HP	formaat	€
DeskJet 3550	Par/USB A4	57,-
DeskJet 3650	Par/USB A4	77,-
DeskJet 5450	USB A4	92,-
DeskJet 5652	Par/USB A4	139,-
PSC 1210 (sc/ko)	USB A4	125,-
PSC 2175 (sc/ko)	USB A4	189,-
PSC 2410 (sc/ko)	USB A4	325,-
PSC 2510 (sc/ko)	USB A4	452,-
PhotoSmart 7260 *	USB A4	99,-
PhotoSmart 7760 *	USB A4	195,-

* voor digitale cameras

CANON	formaat	€
i455	Par/USB A4	95,-
i560	Par/USB A4	135,-
i865	Par/USB A4	185,-
i965	Par/USB A4	279,-
i990	Par/USB A4	369,-
i6500	Par/USB A3	449,-
i9100	USB A3	549,-
MP190 (sc/ko)	USB A4	109,-
MP360 (sc/ko/fax)	USB A4	142,-
MP370 (sc/ko)	USB A4	209,-
MP390 (sc/ko/fax)	USB2.0 A4	265,-
MP700 (sc/ko)	USB A4	319,-
MP730 (sc/ko/fax)	USB A4	399,-

Laser printers	geheugen	ppm	€
Diversen			
BROTHER HL-1430	Par/USB 4 MB	14	179,-
CANON IR-1270F	USB 16 MB	12	719,-
EPSON EPL-6200L	Par/USB 2 MB	20	229,-
EPSON EPL-6200	Par/USB 8 MB	20	349,-
EPSON ACU-C900	Par/USB 16 MB	16	499,-
HP LaserJet 1010	USB 8 MB	12	189,-
HP LaserJet 1012	USB 8 MB	14	239,-
HP LaserJet 1015	USB 16 MB	14	289,-



Prijzen zonder "onder voorbehoud". Dat garanderen wij!

Bij ons bestaan geen prijsverhogingen, zelfs niet als goederen schaars worden of de dollar stijgt. Het voordeel voor u: van ons hoort u geen "bla bla", met ons hoeft u niet te discussiëren. Bij uw bestelling noemt u de prijs uit onze advertentie plus de titel en uitgave van het voor u liggende tijdschrift en u krijgt vanzelfsprekend de aangegeven prijzen, zonder voorbehoud. Uitzonderingen zijn alleen bij geheuechips, processoren en software mogelijk. Hierbij gelden de dagprijzen.

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE

TV

Hardware ■ Software ■ Entertainment



VIDEOKAARTEN

ASUS	MB / chip	€	CLUB3D	MB / chip	€
V9400 Magic/I	TV-out, DVI 128-DD / GF MX4000	65,-	MX4000/TD	TV-out, DVI 128-DD / GF MX4000	59,-
V9520 Magic/I	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5200	72,-	7000/TD	TV-out, DVI 64-DD / Rad. 7000	39,-
V9520/TD	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5200	92,-	9200	TV-out, DVI 256-DD / Rad. 9200	85,-
V9560XT/TD	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5600XT	129,-	9200SE/TD	TV-out, DVI 64-DD / Rad. 9200SE	55,-
V9570/TD	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5700	145,-	9200SE Low Profile	128-DD / Rad. 9200SE	55,-
V9570/TD	TV-out, DVI 256-DD / GF FX5700	175,-	9600 Pro	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600 Pro	139,-
V9980 Ultra/TV	VIVO, DVI 256-DD / GF FX5900	409,-	9600SE/TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600SE	82,-
A7000/I	TV-out, DVI 64-DD / Rad. 7000SE	42,-	9600XT/TD	TV-out, DVI 256-DD / Rad. 9600	125,-
A9200SE/I	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9200SE	49,-	980 Pro/TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9800 Pro	239,-
A9200SE/TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9200SE	59,-	9800XT	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9800XT	419,-
A9600SE/TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600SE	79,-	FX5200	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5200	65,-
A9600XT/TD	TV-out, DVI 128-DD / Rad. 9600XT	175,-	FX5200	TV-out, DVI 256-DD / GF FX5200	105,-
A9800XT/TV	VIVO, DVI 256-DD / Rad. 9800XT	189,-	FX5900XT/TD	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5900XT	199,-
A9800Pro/TV	VIVO, DVI 256-DD / Rad. 9800XT	469,-			
A9800Pro/TV	VIVO, DVI 256-DD / Rad. 9800 Pro	359,-			
MSI	MB / chip	€	SPARKLE	MB / chip	€
MX4000-T8X	TV-out, DVI 64-DD / GF MX4400-BX	59,-	SP7300M4	TV-out, DVI 64-DD / GF MX4400-BX	45,-
FX5600XT-TD	TV-out, DVI 256-DD / GF FX5600XT	135,-	SP7300M4	TV-out, DVI 64-DD / GF MX4400	55,-
FX5600XT-VTD	VIVO, DVI 128-DD / GF FX5600XT	145,-	SP831XT	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5600XT	92,-
FX5700/TD	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5700	169,-	SP831XT-DV	VIVO, DVI 128-DD / GF FX5600XT	109,-
FX5900-VTD	VIVO, DVI 256-DD / GF FX5700	189,-	SP831XT-DV	VIVO, DVI 256-DD / GF FX5600XT	135,-
FX5900XT-TD	VIVO, DVI 128-DD / GF FX5900XT	209,-	SP834T	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5200	59,-
			SP836DV	VIVO, DVI 128-DD / GF FX5700	152,-
			SP836DV	VIVO, DVI 256-DD / GF FX5700	179,-
			SP836DT	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5700	139,-
MATROX	MB / chip	€	AOPEN	MB / chip	€
Parhelia 512 bulk	TV-out, DVI 128-DD / PH 512	369,-	MX4000/T	TV-out, DVI 64-DD / GF MX4000/T	49,-
Parhelia 512 ret	TV-out, DVI 128-DD / PH 512	379,-	FX5200-DV	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5200	69,-
Parhelia 512 ret	TV-out, DVI 256-DD / PH 512	559,-	FX5700-DV	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5700	149,-
Millennium P650	2x DVI 64-DD / P 650	159,-	FX5900XT-DV	TV-out, DVI 128-DD / GF FX5900XT	199,-
Millennium P750	2x VGA, 2x DVI 64-DD / P 750	219,-			



VIDEO & TV KAARTEN

PINNACLE	type	€	HAUPPAUGE	type	€
PCTV Stereo	TV/Radio	PCI 65,-	WinTV Express	TV	PCI 45,-
PCTVpro	TV/Radio	PCI 105,-	WinTV Go2	TV	PCI 65,-
PCTV Sat CI	Sat-IV/Radio	PCI 159,-	WinTV USB	TV	USB 99,-
PCTV Deluxe	TV/Radio	PCI 209,-	WinTV PCI FM	TV/Radio	PCI 85,-
Studio 9.0 DV	Video	PCI 109,-	WinTV Theater	TV/Radio	PCI 149,-
Studio 9.0 AV/DV	Video	PCI 209,-	WinTV PVR 250	TV/Video	PCI 169,-
Studio 9.0 AV/DV Deluxe	Video	PCI 259,-	WinTV PVR 350	TV/Video	PCI 199,-
Studio 9.0 Movie Box DV	Video	USB 215,-	USB-Live	Video	USB 65,-
Studio 9.0 Movie Box DV	Video	FW 259,-			
DAZZLE	type	€	Diversen	type	€
DVCip	Video	PCI 45,-	AOPEN X-Recorder	TV/Video	USB2.0 229,-
DVC 80	Video	USB 69,-	ELITEGROUP FM1216	TV/Radio	PCI 49,-
DVC 150	Video	USB 175,-	HERCULES Smart Mono	TV	PCI 45,-
Fusion	Video	USB 85,-	HERCULES Smart Stereo	TV	PCI 69,-
			MSI-TV@nywhere	TV/Radio	PCI 55,-



SCANNERS

Radeon 9600SE/TD

ASUS videokkaart

- ATI® Radeon 9600SE chip
- 128 MB SDRAM-DDR
- TV-out, DVI
- AGP 8x
- retail



79,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

CANON	aansluiting	resolutie	€
Canoscan LiDe 20	USB	600x1.200	55,-
Canoscan LiDe 30	USB	1.200x2.400	89,-
Canoscan LiDe 50	USB	1.200x2.400	89,-
Canoscan LiDe 80	USB2.0	2.400x4.800	192,-
Canoscan 3000	USB2.0	1.200x2.400	72,-
Canoscan 3200F	USB2.0	1.200x2.400	99,-
Canoscan 5000F	USB2.0	2.400x4.800	142,-
Canoscan 8000F	USB2.0	2.400x4.800	189,-
Canoscan 9900F	USB2.0	3.200x6.400	389,-
HP	aansluiting	resolutie	€
ScanJet 2400	USB	1.200x1.200	75,-
ScanJet 3670C	USB2.0	1.200x1.200	99,-
ScanJet 3970C	USB2.0	2.400x2.400	145,-
ScanJet 4600	USB2.0	2.400x2.400	195,-
ScanJet 4670	USB2.0	2.400x2.400	239,-
ScanJet 5530	USB2.0	2.400x4.800	289,-
EPSON	aansluiting	resolutie	€
Perfection 1670	USB2.0	1.800x3.200	99,-
Perfection 1670 Photo	USB2.0	1.800x3.200	125,-
Perfection 2400 Photo	USB2.0	2.400x4.800	179,-
Perfection 3170 Photo	USB2.0	3.200x6.400	259,-
Perfection 3200 Photo	USB2.0/FW	3.200x6.400	389,-



DIGITALE CAMERAS

Digital IXUS 500

CANON digitale camera

- 5,0 megapixel
- CF card slot, incl. 32 MB
- Zoom digitaal: 4,1x, optisch: 3x
- USB & Video-out

449,-

CANON	geheugen	megapixel	€
PowerShot A310	32 MB CF	3,2	169,-
PowerShot A75	32 MB CF	3,2	279,-
PowerShot A80	32 MB CF	4,0	369,-
PowerShot S50	32 MB CF	5,0	475,-
PowerShot S1-IS	32 MB CF	3,2	599,-
PowerShot G5	16 MB SD+MM	3,2	299,-
Digital IXUS i	32 MB SD+MM	4,0	349,-
Digital IXUS 430	32 MB CF	4,0	375,-
Digital IXUS 500	32 MB CF	5,0	449,-
Digital EOS-300D kit	-- CF	6,3	1.099,-
NIKON	geheugen	megapixel	€
Coolpix 2200	14 MB SD+MM	2,0	189,-
Coolpix 3200	14 MB CF	3,2	289,-
Coolpix 3700	16 MB CF	3,2	389,-
Coolpix 5700	16 MB CF	5,2	759,-
MINOLTA	geheugen	megapixel	€
DIMAGE XT silver	16 MB SD+MM	3,2	269,-
DIMAGE Z1	16 MB SD+MM	3,2	345,-
DIMAGE G500	16 MB SD+MM	5,0	355,-
DIMAGE A2	16 MB CF+MD	8,0	999,-



MULTIMEDIA GEHEUGEN

CompactFlash Card	€	Compact Drives	€
128 MB SANDISK	32,-	1,0 GB HITACHI DSCM-11000 bulk	149,-
256 MB SANDISK	59,-	1,0 GB HITACHI DSCM-11000 kit	169,-
512 MB SANDISK	119,-	1,0 GB HITACHI DSCM-11000 retail	189,-
xD-Picture Card	€	Cardreader	€
64 MB FUJI	27,-	SWEEEX CompactFlash	USB 9,-
128 MB FUJI	55,-	SWEEEX 6/1	USB 12,-
256 MB FUJI	109,-	SWEEEX 6/1 intern	USB 25,-
512 MB FUJI	209,-	SWEEEX 6/1	USB2.0 29,-
64 MB OLYMPUS	29,-	SWEEEX 6/1 intern	USB2.0 29,-
128 MB OLYMPUS	55,-	SWEEEX Multi-I/O Panel	USB/FW/Snd 29,-
256 MB OLYMPUS	99,-		
512 MB OLYMPUS	219,-		
Secure Digital Card	€	IPAQ H2210	€
128 MB SANDISK	48,-	HP organizer	
256 MB SANDISK	77,-	• INTEL® XSALE 400 MHz	
512 MB SANDISK	179,-	• 64 MB geheugen	
128 MB KINGSTON	42,-	• Bluetooth	
256 MB KINGSTON	65,-	• ca. 140 g, incl. PocketPC 2003	
512 MB KINGSTON	149,-		
USB Sticks	€		
128 MB SANDISK Mini Cruiser	USB2.0 49,-		
256 MB SANDISK Mini Cruiser	USB2.0 75,-		
64 MB KINGSTON	USB 28,-		
128 MB KINGSTON	USB2.0 49,-		
256 MB KINGSTON	USB2.0 72,-		
512 MB KINGSTON	USB2.0 129,-		



GELEVERD!*

*indien voorradig



tel. bestellingen
maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



MONITOREN

Monitoren CRT

BELINEA	kHtz	inch / cm	€
103026	70	17 / 40,3	115,-
103051	97	17 / 40,1	125,-
103055	96	17 / 40,3	145,-
106055	99	19 / 45,5	185,-
106075	98	19 / 45,7	159,-

IYAMA	kHtz	inch / cm	€
LS704U	96	17 / 40,7	127,-
LS902UT	96	19 / 45,7	172,-
HM903DTA	130	19 / 45,0	375,-
HM204DT	142	22 / 50,0	625,-

PHILIPS	kHtz	inch / cm	€
107T51	70	17 / 40,6	155,-
107E56 zwart	70	17 / 40,6	155,-
107X53	70	17 / 41,0	165,-
107P50	97	17 / 40,6	209,-
109E51	70	19 / 45,7	195,-
109B50	70	19 / 45,7	225,-

Monitoren TFT

PHILIPS	inch / cm	€
17054FG	17,0 / 43,3	449,-
17054FB zwart	17,0 / 43,3	479,-

BELINEA

101551	zilver	Snd	15,0 / 38,1	365,-
101536		Snd	15,0 / 38,1	349,-
101570		Snd	15,1 / 38,3	379,-
101705		Snd	17,0 / 43,2	409,-
101715		Snd	17,0 / 43,4	409,-
101725	zilver	Snd	17,0 / 43,1	429,-
101750		+DVI-D/Snd	17,0 / 43,1	489,-
101730		+DVI-D/Snd	17,0 / 43,1	459,-
101751	zilver	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,1	489,-
101735	zilver	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,2	459,-
101910		+DVI-D/Snd	19,0 / 48,3	629,-
101920	zilver	+DVI-D/Snd	19,0 / 48,0	579,-
102015	zilver	+DVI-D/Snd	20,1 / 51,1	999,-

IYAMA

E383		15,0 / 38,0	359,-
E430		17,0 / 43,0	459,-
E431S	Snd	17,0 / 43,0	479,-
E481S	+DVI-D/Snd	19,0 / 48,0	649,-
H5405	South/USB	21,3 / 54,1	1.589,-

EIZO

	Snd	inch / cm	€
L367	+DVI-D/Snd	15,0 / 38,0	429,-
L367 zwart	+DVI-D/Snd	15,0 / 38,0	459,-
L557	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,2	599,-
L557 zwart	+DVI-D/Snd	17,0 / 43,2	619,-

Kijk voor garantiebepalingen en pixel-policy op de website van de fabrikant.



NETWERK

Netwerkkarten

CONCEPTRONIC	Mbit/s	type	€
C100i	10/100	PCI	12,-
C1G32i	10/100	PCI	24,-
CSP480LU	10/100	USB2.0	29,-

Diversen	Mbit/s	type	€
3COM 3CSOH0100B	10/100	PCI	19,-
D-LINK DFE-670TXD	10/100	PCMCIA	35,-
INTEL PILA8460C3	10/100	PCI	45,-
INTEL PWA8391MT	Gigabit	PCI	49,-
SWEEEX LAN card	Gigabit	PCI	25,-

Bluetooth

Diversen	type	€
CONCEPTRONIC USB-adapter	USB	32,-
EPOX BT-DG03 Dongle	USB	29,-
EPOX BT-DG02A Dongle	USB	35,-
EPOX BT-PA01 Printadapter	par.	55,-
EPOX BT-PA02 Printadapter	USB	55,-

Wireless LAN

ASUS	Mbit/s	type	€
WL-130B	11	PCI	35,-
WL-103B	11	PCMCIA	35,-
WL-110	11	CF II	49,-
WL-330B	11	Access Point	59,-
WL-138B	54	PCI	59,-
WL-100B	54	PCMCIA	49,-
WL-107B	54	PCMCIA	59,-
WL-300B	54	Access Point	85,-

D-LINK

	Mbit/s	type	€
DWL-520+	22	PCI	55,-
DWL-650+	22	Cardbus	45,-
DWL-6520+	54	PCI	55,-
DWL-6620+	54	PCI	59,-
DWL-900AP+	22	Access Point	89,-
DWL-2000AP+	54	Access Point	109,-

U.S. ROBOTICS

	Mbit/s	type	€
WL Turbo	100	PCI	79,-
WL Turbo	100	Cardbus	69,-
WL Turbo	100	Access Point	179,-

CONCEPTRONIC

	Mbit/s	type	€
SWEEEX	5	PCI	99,-
SWEEEX	8	PCI	109,-
SWEEEX	8	PCI	139,-

D-LINK

	poorts	Mbit/s	€
DES-100SD	5-poorts	10/100	35,-
DES-100BD	8-poorts	10/100	49,-
DES-1016D	16-poorts	10/100	109,-
DES-1016R+	16-poorts	10/100	159,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

CONCEPTRONIC

	poorts	Mbit/s	€
SWEEEX	5-poorts	Gigabit	99,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	109,-
SWEEEX	8-poorts	Gigabit	139,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.

TOETSENBOORDEN & CO.

Toetsenborden

LOGITECH	aansluiting	€
Deluxe Access	PS/2	19,-
Internet Navigator	PS/2 en USB	35,-
Internet Navigator zwart	PS/2 en USB	35,-
Cordless Desktop Precision	PS/2 en USB	52,-
Cordless Desktop Deluxe Optical	PS/2 en USB	65,-
Cordless Desktop MX	PS/2 en USB	105,-
Cordless Desktop MX Bluetooth	PS/2 en USB	159,-
diNovo Media Desktop	PS/2 en USB	249,-

MICROSOFT

	aansluiting	€
Internet Keyboard	PS/2	22,-
MultiMedia Keyboard refresh	PS/2	35,-
WL Optical Desktop	PS/2 en USB	72,-
WL Optical Desktop Pro	PS/2 en USB	89,-
WL Optical Desktop Elite	PS/2 en USB	92,-
WL Optical Desktop for Bluetooth	USB	149,-

Diversen

	aansluiting	€
SHARKOON Luminous Keyboard	PS/2	39,-
SHARKOON Luminous Keyb. III	PS/2 en USB	45,-
SWEEEX Standard SW10	PS/2	8,-
SWEEEX Multimedia SW23	PS/2	12,-
TRUST Wireless Desktop	PS/2	25,-
TRUST Wireless Optical Desktop	PS/2	39,-

KVM-switches

	2-poort	4-poort
KVM-Switch	39,-	69,-
SITECOM KVM-Switch	69,-	145,-

Muizen

LOGITECH	aansluiting	€
Wheel Mouse S69 OEM	PS/2	19,-
Wheel Mouse B588 OEM zwart	PS/2 en USB	19,-
Click! Mouse	PS/2 en USB	29,-
Click! Mouse Plus	PS/2 en USB	49,-
MX310 Optical Mouse	PS/2 en USB	35,-
MX500 Optical Mouse	PS/2 en USB	49,-
MX700 Cordless Optical Mouse	PS/2 en USB	65,-

Diversen

	aansluiting	€
MS Basic Optical Mouse	PS/2 en USB	19,-
MS Wheel Mouse 1.1	PS/2 en USB	25,-
MS Wireless Optical	PS/2 en USB	45,-
MS Wireless IM Explorer Platinum	USB	52,-
SWEEEX 3 knops Scrollmuis	PS/2	4,-
SWEEEX Scrollmuis Optical	PS/2	9,-
TRUST 450LR	PS/2 en USB	15,-
TRUST 460LR Office	PS/2	21,-
TRUST 450LR Wireless	PS/2 en USB	29,-
TRUST 460LR Wireless Office	PS/2 en USB	42,-

Game-controllers

	type	€
LOGITECH Dual Action Pad	Gamepad	25,-
LOGITECH Cordless Rumblepad	Gamepad	45,-
LOGITECH Formula Force GP	Stuur	59,-
LOGITECH MOMO Racing Force	Stuur	109,-
TRUST Fighter Plus	Gamepad	9,-
TRUST Predator IH 400	Stuur	15,-
TRUST PNF340 Race Master	Joystick	29,-



CONTROLLERS

PROMISE

	type	aansluiting	€
Ultra133TX2	U-133	PCI	55,-
FastTrak S150TX4 RAID	S-ATA	PCI	169,-
FastTrak S150SX4 RAID	S-ATA	PCI	239,-

HIGHPOINT

	type	aansluiting	€
133S	U-133	PCI	29,-
RocketRAID 454	U-133	PCI	99,-
RocketRAID 133	U-133	PCI	79,-

CONCEPTRONIC

	type
--	------



Explorer

ALTERNATE PC systeem

- INTEL® Pentium® 4 3,0 GHz (FSB 800)
- INTEL® i865PE chipset
- 512 MB, DDR400 KINGSTON geheugen
- 160 GB, 7.200 RPM harddisk
- 128 MB Radeon 9600 Pro
- 8x DVD±R/±RW brander
- 6 channel sound
- 56K modem
- AHEAD Nero 6.0 Express
- MICROSOFT Windows XP Home

899,-

Bestel online: www.ALTERNATE.nl

COMPLETE SYSTEMEN KOOP JE BIJ ALTERNATE

Eclipse



ALTERNATE PC systeem

- AMD Athlon® XP 1900+
- VIA® KM266 chipset
- 256 MB, DDR400 KINGSTON geheugen
- 80 GB, 7.200 RPM harddisk
- Graphics onboard
- 4x DVD±R/±RW brander
- Sound
- 56K modem
- AHEAD Nero 6.0 Express
- MICROSOFT Windows XP Home

419,-

Dynamic Home+



ALTERNATE PC systeem

- INTEL® Pentium® 4 2,8 GHz (FSB 800)
- VIA® PT800 chipset
- 256 MB, DDR400 KINGSTON geheugen
- 80 GB, 7.200 RPM harddisk
- 64 MB Radeon 7000 TD
- 4x DVD±R/±RW brander
- 6 channel Sound
- 10/100 Mbit/s LAN
- 6/1 cardreader
- AHEAD Nero 6.0 Express
- MICROSOFT Windows XP Home

679,-

Quasar 64 Bit



ALTERNATE PC systeem

- AMD Athlon® 64 3000+
- VIA® K8T800 chipset
- 512 MB, DDR400 KINGSTON geheugen
- 120 GB, 7.200 RPM harddisk
- 128 MB Radeon 9600SE/TD
- 8x DVD±R/±RW brander
- 6 channel Sound
- 10/100 Mbit/s LAN
- AHEAD Nero 6.0 Express
- MICROSOFT Windows XP Home

899,-

Getoonde afbeeldingen gelden ter illustratie en kunnen afwijken van de werkelijkheid. Alle getoonde randapparatuur en monitoren zijn optioneel. Prijzen in Euro en incl. 19% BTW.

Met ALTERNATE uw PC-Privé project goed geregeld

Het gebruik van computers neemt nog steeds toe. Voor veel bedrijven een reden om middels een PC-Privé project het computergebruik onder haar medewerkers te stimuleren. ALTERNATE kan u hierbij uitstekend van dienst zijn. Met onze flexibele instelling, snelle levertijden en scherpe prijzen, levert ALTERNATE u kwaliteitscomputers en componenten. Of het nu om 10 of 1.000 PC's gaat, wij staan klaar om ook uw project tot een succes te maken. INTERESSE? EEN INFORMATIESET MET OFFERTE MAKEN WIJ GRAAG VOOR U!



GELEVERD!*

*indien voorradig



tel. bestellingen

maandag-vrijdag 9-20 uur
zaterdag 9-17 uur

openingstijden van de shop

maandag 11-18 uur
vrijdag 9-20 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
zaterdag 9-17 uur

adres

Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



CD & DVD

LITEON SOHW-812S

4/8/12x DVD±R/±RW

- ATAPI
- 2.048 KB cache
- retail
- zwart of beige



109,-

CD

CD-ROM ATAPI	bulk	kit/ret.
52x AOPEN CD952E grey	16,-	
52x LITEON LTN-526	18,-	19,-
52x SAMSUNG SC-152AEBB	19,-	
56x AOPEN CD956E	19,-	20,-

CD-RW ATAPI	bulk	kit/ret.
24/52/52x PLEXTOR PX-W5224 beige of zwart	69,-	
32/52/52x AOPEN Cameleon	34,-	
32/52/52x ASUS CRW-5232A	45,-	
32/52/52x LITEON LTR-52327S	35,-	
32/52/52x PLEXTOR Premium beige of zwart	99,-	

CD-RW USB2.0	bulk	kit/ret.
32/52/52x PLEXTOR Premium	189,-	



HOME-ENTERTAINMENT

DVD-player

	kleur	€
CYBERHOME CH-DVD 412	zilver of zwart	62,-
CYBERHOME CH-DVD 505	zilver of zwart	85,-
DENON DVD-2900	zilver	1.299,-
DENON DVD-1400	zilver	549,-
KISS DP-1000 (MPEG4+DivX)	zilver/zwart	169,-
KISS DP-470 (MPEG4+DivX)	zilver/zwart	449,-
KISS DP-558 (MPEG4+DivX)	zilver/zwart	629,-
LENCO DVD 16	zilver	59,-
LG DV5-7905 DVD/VCR Combi	zilver	259,-
PHILIPS DVD 737 (MPEG4+DivX)	zilver	159,-
PIONEER DV-360-S	zilver	119,-
PIONEER DV-464-S	zilver	149,-
PIONEER DV-565S-S	zilver	299,-
RONIN DVD 808-5.1	zilver	59,-
XORO HSD400+ (MPEG4+DivX)	zwart	119,-
XORO HSD400+ (MPEG4+DivX)	zilver	119,-

DVD-recorder

	kleur	€
LITEON LVW 5001	zilver	269,-
PHILIPS DVD 70	zilver	369,-
PHILIPS DVD 75	zilver	419,-
PHILIPS DVD 77	zilver	519,-

LCD-TV

	type / cm	€
LG MW-30LZ10	16.9 / 76.0	3.299,-
THOMSON LCD803	16.9 / 68.0	1.999,-

Beamer

	ANSI-Lumen	€
EPSON EMP-S1	1.200	999,-
EPSON TW10	1.000	1.099,-

Car-audio

	type	€
JVC KD-SC891R	CD/MP3	169,-
JVC KD-SC900R	CD/MP3	189,-
YAMAKAWA M2095	MP3/CD-Radio	109,-



CD- & DVD-MEDIA

CD-R	speed	MB	stuk	€
FREECOM 8 cm	--	210	5	6,50
NASHUA slim case	52x	700	10	5,30
NASHUA slim, makrolon	52x	700	10	6,95
NASHUA slim case, audio	52x	700	10	13,-
NASHUA spindle	52x	700	25	14,-
NASHUA spindle	52x	700	50	28,-
NASHUA spindle	52x	700	100	53,-
DVD-R	speed	GB	stuk	€
THATS jewel case	4x	4,7	1	2,10
THATS spindle	4x	4,7	50	65,-
NASHUA video box	4x	4,7	1	3,50
NASHUA slim case	4x	4,7	10	31,-
NASHUA spindle	4x	4,7	50	145,-

DVD+R	speed	GB	stuk	€
THATS video box	4x	4,7	1	2,25
THATS spindle	4x	4,7	25	45,-
NASHUA video box	2,4x	4,7	1	2,80
NASHUA video box	4x	4,7	1	3,20
NASHUA slim case	4x	4,7	3	8,-
NASHUA slim case	4x	4,7	10	23,-
NASHUA spindle	4x	4,7	50	115,-
NASHUA spindle	4x	4,7	100	199,-
DVD+RW	speed	GB	stuk	€
NASHUA video box	2,4x	4,7	1	3,50
NASHUA jewel case	2,4x	4,7	5	16,-
NASHUA video box	4x	4,7	1	4,-
NASHUA slim case	4x	4,7	3	11,-



MULTIMEDIA

Webcams

	aansluiting	€
SWEEEX Webcam	USB	15,-
Mini Webcam	USB2.0	39,-
Webcam 300K	USB	15,-
	USB	24,-

Diversen

	aansluiting	€
CREATIVE WebCam NX	USB	29,-
CREATIVE WebCam NX Pro	USB	45,-
CREATIVE WebCam NX Ultra	USB	69,-
LOGITECH QuickCam Messenger	USB	42,-
LOGITECH QuickCam Zoom	USB	65,-
LOGITECH QuickCam Pro 4000	USB	79,-
PHILIPS ToUcam XS II PC820K	USB	35,-
PHILIPS ToUcam Fun II PC830K	USB	59,-
PHILIPS ToUcam Pro II PC840K	USB	85,-
QWARE EasyChat	USB	19,-
QWARE VoiceChat	USB	26,-

MP3

	geheugen	€
AIPTXK MP3-1003	128 MB	89,-
AIPTXK MP3-1003	256 MB	119,-
MSI Mega-stick 1	128 MB	99,-
MSI Mega-stick	256 MB	129,-
QWARE BeatZkey!	128 MB	89,-
QWARE BeatZman!	128 MB	99,-
SWEEEX MP3-Player	128 MB	89,-
SWEEEX MP3-Player	256 MB	129,-

Headsets

	type	€
EPOX HS BT-HS01 Bluetooth	mono	55,-
LOGITECH Headset Premium	stereo	30,-
SHARKOON Gaming Headset GHS1	stereo	29,-
ZALMAN ZM-R56F 5.1	5.1	49,-

Geluidskarten

	type	€
CREATIVE SB Audigy 2 bulk	PCI	85,-
SB Audigy 2 ZS retail	PCI	89,-
SB Audigy 2 NX retail	USB	119,-
SB Audigy 2 ZS Platinum Pro retail	PCI	239,-
TERRATEC Soundsystem Aureon 5.1 Fun	PCI	39,-
Soundsystem Aureon 5.1 Sky	PCI	79,-
Soundsystem Aureon 7.1 Space	PCI	99,-
Diversen HERCULES GameSurround Muse Pocket	USB	55,-
HERCULES DJ Console	USB	209,-
SWEEEX Soundcard 4.1	PCI	9,-
SWEEEX Soundcard 5.1	PCI	15,-

CD-DVD 412

CYBERHOME DVD-player

- DVD, Audio-CD, (S)VCD, MP3, CD-R, CD-RW & JPEG compatible
- optisch/coaxiaal digitale uitgang
- Dolby Digital & DTS-uitgang
- S-Video & SCART-out
- Slimline
- zilver of zwart



62,-



LUIDSPREKERS

CREATIVE

	€
Inspire 2.1 P380	42,-
Inspire 2.1 T2900	59,-
Inspire 5.1 P580	69,-
Inspire 5.1 T5400	79,-
Inspire 7.1 T7700	119,-
I-Trigue L3500	2.1

HERCULES

	€
XPS 210	32,-
XPS 510	55,-
XPS 5.100 zilver	105,-

LOGITECH

	€
X-120	29,-
Z-3	79,-
X-220	49,-
Z-2200 THX	139,-
Z-5300	189,-
X-620	99,-

TRUST

	€
SoundForce 80P	7,-
SoundForce 1600P	29,-
Home Theatre System 4500P	59,-



SOFTWARE

MICROSOFT

	€
Windows 2000 Professional (OEM)	149,-
Windows XP Home (OEM)	89,-
Windows XP Pro (OEM)	149,-
Office 2003 Student	169,-
Office 2003 Basic (OEM)	195,-
Office 2003 SBE (OEM)	269,-
Office 2003 Professional (OEM)	299,-
Works Suite 2004 (OEM)	65,-

SYMANTEC

	€
Norton AntiSpam 2004	35,-
Norton Antivirus 2004	45,-
Norton Antivirus Pro 2004	59,-
Norton Password Manager 2004	35,-
Norton System Works 2004	72,-
Norton PCAnywhere 11.0	239,-
Norton Ghost 2003	69,-

Diversen

	€
ADOBE Photoshop Album	49,-
AHEAD Nero 5.5 Express voor NEC (OEM)	6,-
AHEAD Nero 6.0 Express (OEM)	10,-
AHEAD Nero 6.0 +powerpack	59,-
PINNACLE Instant VideoAlbum	39,-
STEINBERG MyMP3 Pro5	35,-
STEINBERG Clean Plus 5	89,-
SUSE Office for Linux	49,-
SUSE Linux 9.0 Personal	45,-
SUSE Linux 9.0 Pro (32 Bit)	65,-
EASYCOMPUTING boeken	€
Snelgids Windows XP Home	9,95
Snelgids Office 2003	9,95
Snelgids netwerken	9,95
Snelgids digitale fotografie	9,95
Nasiag PC-bouwen	19,95

Alle prijzen in deze advertentie zijn in EURO inclusief 19% BTW.



ALTERNATE winkel wordt Wireless Hotspot

Draadloos internetten groeit steeds verder aan populariteit. ALTERNATE heeft speciaal in haar winkel een zogenaamd „Wireless Hotspot“ geïnstalleerd. Vanaf nu is het dan ook mogelijk om in de winkel van ALTERNATE in Ridderkerk met een pocket PC of notebook draadloos te internetten via het netwerk van ALTERNATE. Prijzen vergelijken of de laatste aanbiedingen bijhouden wordt zo wel heel eenvoudig. KOM EENS LANGS EN ERVAAR ZELF DE DRAADLOZE VRIJHEID.

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

Hardware ■ Software ■ Entertainment



HARDDISKS

IDE	GB	ms/cache/RPM	€
MAXTOR			
6E040L0	U-133 40,0	10/2.048/7.200	59,-
6Y080L0	U-133 80,0	9/2.048/7.200	69,-
6Y080L0	U-133 80,0	9/8.192/7.200	79,-
6Y120P0	U-133 120,0	9/8.192/7.200	95,-
6Y160P0	U-133 160,0	9/8.192/7.200	109,-
6Y200P0	U-133 200,0	9/8.192/7.200	155,-
5A250J0	U-133 250,0	9/2.048/5.400	209,-
7Y250P0	U-133 250,0	9/8.192/7.200	219,-
5A300J0	U-133 300,0	10/2.048/5.400	259,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	€
ST320014A	U-100 20,0	13/2.048/5.400	59,-
ST340014A	U-100 40,8	9/2.048/7.200	59,-
ST380011A	U-100 80,0	8/2.048/7.200	69,-
ST3120022A	U-100 120,0	9/2.048/7.200	89,-
ST3210026A	U-100 120,0	9/8.192/7.200	92,-
ST3160021A	U-100 160,0	8/2.048/7.200	109,-
ST3160023A	U-100 160,0	8/8.192/7.200	119,-

SAMSUNG	GB	ms/cache/RPM	€
SP0802N	U-133 80,0	9/2.048/7.200	69,-
SV0802N	U-133 80,0	9/2.048/5.400	67,-
SP0812N	U-133 80,0	9/8.192/7.200	79,-
SV1203N	U-133 120,0	9/2.048/5.400	79,-
SP1213N	U-133 120,0	9/8.192/7.200	89,-
SP1604N	U-133 160,0	9/2.048/5.400	99,-
SP1604N	U-133 160,0	9/2.048/7.200	102,-
SP1614N	U-133 160,0	9/8.192/7.200	112,-

HITACHI	GB	ms/cache/RPM	€
HD5722540	U-100 40,0	9/2.048/7.200	59,-
HD5722560	U-100 60,0	9/2.048/7.200	62,-
HD5722512	U-100 120,0	9/2.048/7.200	85,-
HD572258M	U-100 120,0	9/8.192/7.200	99,-
HD5722516	U-100 160,0	8/8.192/7.200	109,-
HD5722525	U-100 250,0	8/8.192/7.200	209,-

WD	GB	ms/cache/RPM	€
WD800BB	U-100 80,0	9/2.048/7.200	69,-
WD800JB	U-100 80,0	8/8.192/7.200	79,-
WD1200LB	U-100 120,0	9/2.048/7.200	92,-
WD1200JB	U-100 120,0	9/8.192/7.200	92,-
WD1600BB	U-100 160,0	9/2.048/7.200	102,-

EXCELSTOR	GB	ms/cache/RPM	€
J340	U-100 40,0	9/2.048/7.200	52,-
J360	U-100 60,0	9/2.048/7.200	59,-
J608G	U-100 80,0	8/2.048/7.200	69,-

U320-SCSI

MAXTOR	GB	ms/cache/RPM	€
Atlas 15K	18,4	3/8.192/15.000	179,-
Atlas 10K IV	36,7	4/8.192/10.000	154,-
Atlas 15K	36,7	3/8.192/15.000	299,-
Atlas 10K IV	73,4	4/8.192/10.000	309,-
Atlas 10K IV	146,9	4/8.192/10.000	699,-

HITACHI	GB	ms/cache/RPM	€
IC35L036XWD	36,7	5/8.192/10.000	144,-
IC35L073XWD	73,4	5/8.192/10.000	289,-
IC35L146XWD	146,8	5/8.192/10.000	699,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	€
ST336607LW	36,7	5/8.192/10.000	155,-

IDE 2,5"	GB	ms/cache/RPM	€
HITACHI			
HTS548040M	9,5 40,0	12/8.192/5.400	144,-
HTS548060M	9,5 60,0	12/8.192/5.400	185,-
HTS548080M	9,5 80,0	12/8.192/5.400	239,-
DK23FB-20F	9,5 20,0	13/8.192/5.200	102,-
DK23EA-30F	9,5 30,0	12/2.048/4.200	112,-
DK23EA-40F	9,5 40,0	13/2.048/4.200	122,-
DK23FB-40F	9,5 40,0	12/8.192/5.400	144,-
DK23EA-60F	9,5 60,0	12/2.048/4.200	175,-
IC25N020MR	9,5 20,0	12/2.048/4.200	105,-
IC25N030MR	9,5 30,0	12/2.048/4.200	109,-
IC25N040MR	9,5 40,0	12/2.048/4.200	132,-

FUJITSU	GB	ms/cache/RPM	€
MHT2030AT	9,5 30,0	12/2.048/5.400	99,-
MHT2040AT	9,5 40,0	12/2.048/5.400	129,-
MHT2040AH	9,5 40,0	12/8.192/5.400	129,-
MHT2080AT	9,5 80,0	12/2.048/5.400	215,-

TOSHIBA	GB	ms/cache/RPM	€
MK-4025GAS	9,5 40,0	12/8.192/4.200	119,-
MK-6021GAS	9,5 60,0	12/2.048/5.400	179,-
MK-6022GAX	9,5 60,0	12/16.389/5.400	209,-
MK-8025GAS	9,5 80,0	12/8.192/4.200	239,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	€
ST92011A	9,5 20,0	10/2.048/5.400	92,-
ST94011A	9,5 40,0	10/2.048/5.400	139,-

S-ATA

WD	GB	ms/cache/RPM	€
WD360GD	36,7	5/8.192/10.000	122,-
WD740GD	74,0	5/8.192/10.000	248,-
WD1200JD	120,0	9/8.192/7.200	109,-
WD1600JD	160,0	9/8.192/7.200	129,-
WD2000JD	200,0	9/8.192/7.200	169,-
WD2500JD	250,0	9/8.192/7.200	238,-

MAXTOR	GB	ms/cache/RPM	€
6Y080M0	80,0	9/8.192/7.200	79,-
6Y120M0	120,0	9/8.192/7.200	109,-
6Y160M0	160,0	9/8.192/7.200	119,-
7Y250M0	250,0	9/8.192/7.200	226,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	€
ST380013AS	80,0	9/8.192/7.200	79,-
ST3120026AS	120,0	9/8.192/7.200	105,-
ST3160023AS	160,0	9/8.192/7.200	132,-

SAMSUNG	GB	ms/cache/RPM	€
SP0812C	80,0	9/8.192/7.200	79,-
SP1213C	120,0	9/8.192/7.200	99,-
SP1614C	160,0	9/8.192/7.200	115,-

HITACHI	GB	ms/cache/RPM	€
HD5722580	80,0	9/8.192/7.200	79,-
HD5722516	160,0	9/8.192/7.200	119,-

USB2.0 & FireWire

MAXTOR	GB	ms/cache/UPM	€
7000 OT FW/USB2.0	300,0	9/2.048/7.200	329,-
7000 OT FW/USB2.0	160,0	9/2.048/7.200	209,-
7000 OT FW/USB2.0	200,0	9/8.192/7.200	259,-
7000 OT FW/USB2.0	250,0	9/8.192/7.200	289,-

Alle PC kasten hebben het voorgeschreven CE-keurmerk!



PC KASTEN

THERMALTAKE	kleur	tower voeding	€
XaserIII VM1000C	zwart	Midi	99,-
XaserIII VM3000	zwart	Midi	139,-
LANFire	zwart	Midi	139,-
LANFire + Window Kit	zilver	Midi	149,-

AOPEN	kleur	tower voeding	€
QF50C	grijs	Midi 300 W	59,-
QF50A	zwart	Midi 300 W	59,-
H500A	grijs	Midi 300 W	79,-
H600B	zwart	Midi 350 W	109,-
H700A	grijs	Big 350 W	119,-

Diversen	kleur	tower voeding	€
BASIC-LINE	grijs	Midi 300 W	45,-
BLUE-LINE + USB	grijs/blauw	Midi 300 W	49,-
CS-50TAE	zwart	Midi	59,-
AVANCE B031	grijs	Midi 300 W	79,-
CHENBRO PC61166	zilver	Midi	69,-
CASETEK CS-1018 WM	grijs	Midi	69,-
LIAN LI PC-50 aluminium zilver	Midi	Midi	89,-
LIAN LI PC-60 aluminium zilver	Midi	Midi	119,-
LIAN LI PC-71 aluminium zilver	Midi	Midi	199,-
SHARKOON Acryl-Showcase Kit	zwart	Midi	99,-
SHARKOON Acryl-Showcase UVB Kit	zwart	Midi	119,-



BAREBONES & SYSTEMEN

AOPEN XC Cube EZ65

- Mini-Tower, wit of zwart
- i865G chipset
- 2x U-100, 2x S-ATA
- 2x DDR-RAM
- 1x AGP, 1x PCI
- 4x USB2.0, 3x FW
- Sound & Gigabit LAN



279,-

AOPEN XC Cube EZ18

- Mini-Tower, zwart
- nForce2 chipset
- 2x U-133
- 2x DDR-RAM
- 1x AGP, 1x PCI
- 4x USB2.0, 3x FW
- Sound & LAN



269,-

AOPEN XC Cube EY65

- Mini-Tower, zilver
- i865G chipset
- 2x U-100, 2x S-ATA
- 2x DDR-RAM
- 1x AGP, 1x PCI
- 4x USB2.0, 3x FW
- Sound & Gigabit LAN



309,-

AOPEN XC Cube EX65

- Mini-Tower, zilver/zwart
- i865G chipset
- 2x U-100, 2x S-ATA
- 2x DDR-RAM
- 1x AGP, 1x PCI
- 4x USB2.0, 3x FW
- Sound & Gigabit LAN



309,-

Barebones

SHUTTLE	chip	socket	€
SK41G	KM266	A	179,-
SN41G2	nForce2	A	249,-
SS51GH	SiS611	478	179,-
SB51G	SiS611	478	219,-
SB61G2	i865G	478	259,-
SB61G2	i865PE	478	339,-
SB65G2	i865P	478	349,-
ST61G4	ATI 9100 chip onboard	i865PE	399,-

MSI

chip	socket	€
Hermes 845GV Lite	i845GV	478 149,-
Hermes 845GV zilver of zwart	i845GV	478 159,-
Hermes 651	i651	478 149,-
MEGA 651	SiS611	478 259,-

INTEL

chip	socket	€
SR1325TP1-E	E7210	478 699,-
SR32100WW2	E7501	604 1.729,-



NOTEBOOKS & PDA

Notebooks

MAXDATA	€
Eco 3200X	1.209,-
Celeron 2,4 GHz, 15,0" TFT, 256 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	
Pro 7000X	1.369,-
Centrio 1,4 GHz, 15,0" TFT, 512 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	
Pro 8000X	1.749,-
Centrio 1,6 GHz, 15,0" TFT, 512 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	

JEWEL

Saffier 1510	1.229,-
Athlon XP 2800+, 15,0" TFT, 512 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	
Brilliant 2780	1.129,-
Athlon XP 2500+, 15,0" TFT, 512 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	
Topaz 9500	1.259,-
Centrio 1,4 GHz, 15,0" TFT, 512 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	
Jade 8070	1.429,-
Centrio 1,4 GHz, 15,0" TFT, 512 MB, 40 GB, CD-RW+DVD	

PDA

HP	geheugen	gewicht	€
iPAQ H1930 WLAN	64 MB	120 g	279,-
iPAQ H1940 Bluetooth	64 MB	120 g	379,-
iPAQ H2210 Bluetooth	64 MB	140 g	349,-
iPAQ H2210 Bluetooth	64 MB	140 g	629,-
and TomTom3 navigator en Benelux software			
iPAQ H5550 Bluetooth	64 MB	140 g	619,-

PALM

Zire 21	8 MB	110 g	115,-
Tungsten-E	32 MB	130 g	219,-
Tungsten-T3	64 MB	150 g	409,-
Diversen			
	geheugen	gewicht	€
MITAC Mio 336 bundle	128 MB	120 g	489,-
incl. ALURION software + GPS-receiver			

Diversen

geheugen	gewicht	€
MITAC Mio 336 bundle	128 MB	120 g
incl. ALTURION software + GPS-receiver		

Digitale camera's koop je bij ALTERNATE!

Niet alleen voor hardware en software moet je bij ALTERNATE zijn, maar ook voor een breed assortiment digitale camera's tegen de laagste prijzen. ALTERNATE heeft de nieuwste modellen van gerenommeerde merken als Canon, Fuji, HP, Minolta, Nikon, Olympus en Sony direct op voorraad. Leg uw vakantiekiekjes digitaal vast en bewerk ze op uw PC voor het beste resultaat. Met een fotoprinter kunt u ze vervolgens haarscherp printen!

KIJK VOOR ALLE DIGITALE CAMERA'S OP WWW.ALTERNATE.NL



Piepen en kwetteren

Begin maart heeft Apple officieel toegegeven dat sommige G5-Macs geluidsproblemen hebben. Eerder hadden klanten op diverse online forums bericht dat de voeding in hun dubbelprocessor-modellen met een kloksnelheid van 1,8 GHz vreemde geluiden produceerde, zoals zoemen, tikken en piepen. Een woordvoerder van Apple Europe deelde desgevraagd mee, dat een klein aantal gebruikers last had van dit probleem, waarmee bij de huidige productiemodellen al rekening gehouden is. Gebruikers die vergelijkbare problemen

ervaren, wordt aangeraden zich te wenden tot de Apple-Care service. In de Verenigde Staten en in Groot-Brittannië is aan de dealers meegedeeld, dat Apple de voeding bij hardnekkige gevallen wil vervangen. Een ander probleem dat echter ook met de voeding te maken heeft, zijn tijlp-geluiden die de audiosignalen van de G5 wegdrukken. De oorzaak hiervan zouden slecht geaarde externe wisselstroomapparaten zijn. En zondig wil Apple ook de voedingen van deze apparaten vervangen.

Mac OS X leest beter

Apple gaat zijn besturingssysteem voorzien van een voorleesfunctie voor slechtzienden en mensen met leerproblemen, die moet bovendien helemaal via het toetsenbord te bedienen moet zijn. In Los Angeles hebben twee medewerkers van Apple in een lezing op de conferentie 'Technology and Persons with Disabilities' de 'Spoken Interface' gepresenteerd (www.csun.edu/cod/). De nieuwe technologie zal naar verwachting deel uitmaken van de volgende nieuwe grote update van Mac OS X en zal naast de Finder ook de programma's Mail, Safari, TextEdit, iChat AV en Calculator kunnen aansturen.

Met de nieuwe techniek kunnen slechtziende mensen hun Mac geheel via het toetsenbord besturen, de Spoken Interface leest telkens de mogelijke opties (zoals commando's of menu-items) voor. Het bouwt voort op de al sinds jaar en dag in Mac OS aanwezige voorleesfuncties. De nieuwe functie wordt onder-



De Spoken Interface van Apple zal het werken met de computer makkelijker maken voor slechtzienden.

steund door de 'Universal Access', wat al deel uitmaakt van Mac OS. Dit geeft de mogelijkheid tot zoomen, de overname van muisfuncties door toetsen en een weergave in grijs tinten of met geïnverteerd licht en donker. Apple biedt mensen de mogelijkheid om feedback te geven over zijn plannen via e-mail of een enquête, die je kunt vinden via een link op de website van de Spoken Interface (www.apple.com/accessibility/spokeninterface).

Panther III

De systeemupdate Mac OS X 10.3.3 is tot nu toe de grootste gratis update die Apple voor zijn op Unix gebaseerde besturings-systeem heeft uitgegeven. Het gecomprimeerde bestand is bijna 60 MB groot en uitpakket op de harde schijf vult het zelfs 165 MB. Bij de installatie vervangt het talrijke systeemcomponenten. Volgens Apple brengt het verbeteringen aan met betrekking tot filesharing en de directo-

ry-diensten voor Mac (AFP), Unix (NFS) en pc (SMB/CIFS) netwerken. Aan de zijkant van het Finder-scherm verschijnen nu ook netwerk-servers. Bovendien heeft Apple de samenwerking met programma's van externe producenten verbeterd zoals bijvoorbeeld USB Overdrive. Verder is het printen naar PostScript- en USB-printers geoptimaliseerd en worden meer FireWire- en USB-apparaten ondersteund. De ventilatorrege-

Vliegen in de prehistorie

Bezitters van actuele Macs kunnen zich verheugen op nieuws op spelgebied. Het dinosaurspel Nanosaur van Pangae, een softwarebedrijf dat zich i.p.v. oudsher voornamelijk op Apple-software richt, heeft een opvolger gekregen. In Nanosaur II - Hatchling klim je op de rug van een pterodactylus en kun je al vliegend met diverse wapens aanvallende dinosaurusen neerschieten en eieren verzamelen. Het spel bevat ook zes levels voor twee spelers waarin je kunt racen, vlaggen pakken en tegen elkaar kunt vechten. Het spel heeft ook een 3D-modus en als je de versie in de doos koopt, krijg je twee brillen meegeleverd. Volgens de producent zijn de meegeleverde brillets speciaal ontworpen voor Apple LCD-schermen en zullen stan-



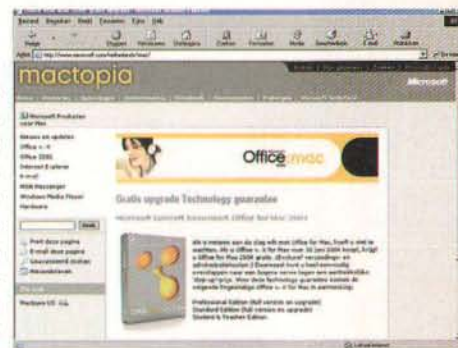
Prehistorische eieren verzamelen door dinosaurusen neer te knallen: het kan allemaal in de 3D-shooter Nanosaur II - Hatchling.

daard 3D-brillen niet zo effectief zijn. Daarnaast ondersteunt het spel de high-end 3D-shutterbrillen.

De systeemeisen van Nanosaur II zijn een G4 Mac met tenminste een 700 MHz processor, 512 MB RAM en Mac OS X 10.2.8. Het dino-spel kost 25 dollar, maar een gratis demoversie van 33 MB kan worden gedownload bij Pangae (www.pangaeoft.net).

MacOffice

Binnenkort zal Microsoft Office: Mac 2004 op de markt verschijnen. Dit is de al op de Macworld Expo in januari aangekondigde nieuwe Office-versie voor Mac OS X. Op de CeBIT presenteert Microsoft nog een aantal nieuwe features die zelfs vooruit zouden lopen op de huidige Office-versie voor de pc. De referentietools in PowerPoint, oftewel het preview-scherm en de klok moeten het makkelijker maken om een presentatie te timen. In Entourage moet een in drieën gedeelde interface voor een overzichtelijker Postvak zorgen. Een archiveringsfunctie schoont de Entourage database op en maakt



een snellere gegevensopslag mogelijk.

Als je voor 30 juni Office v. Mac koopt, zul je Office: Mac 2004 gratis (afgezien van € 15,- verzendkosten) ontvangen. De upgrade van de standaardversie van Office naar de Professional-versie, met de additionele pc-emulator Virtual PC, zal 76 euro kosten.

ling voor G5 apparaten werd ook verbeterd (voor dit doel is een aparte update voor Mac OS X 10.2.x verkrijgbaar). 10.3.3 helpt bovendien de communicatieproblemen van uit slaapstand gewekte PowerBooks en G4 iBooks om USB-apparaten op hyspeed aan te spreken.

Met de update worden ook de programma's Image Capture, Mail, Disk Utility en de webbrowser Safari geactualiseerd en het

bevat de meest recente security- en Bluetooth 1.5-updates. De dvd-player accepteert nu ook diverse dvd-typen zoals DVD+media.

Apple heeft tevens een 10.3.3-versie voor de server beschikbaar gemaakt, net als de gebruikelijke Combo-Updater, die als de te updaten versie ook Mac OS X 10.3.0 en 10.3.1 accepteert.

Updates Office-pakketten

Circa zeven maanden na SP 2 heeft Microsoft Service Pack 3 voor Office XP uitgebracht. Je kunt het downloaden van www.microsoft.com. Het bevat de verbeteringen uit de eerste twee Service Packs en alle sindsdien uitgebrachte fixes, waaronder meerdere patches voor veiligheidsgaten.

Macro's in Word-documenten kunnen nu niet meer onafhankelijk van de veiligheidsinstellingen worden uitgevoerd. Voor Office 2003 moet het eerste Service Pack in juni verschijnen.

Sun heeft (www.sun.com) het tweede patch-pakket voor StarOffice 7 klaargezet. De bugfixes moeten de stabiliteit verhogen, het importeren van Word-documenten verbeteren en performanceverlies na het invoegen van achtergrondplaatjes tegengaan. Afhankelijk van het platform hebben de pakketten een omvang tussen de 25 en 42 MB. Volgens Sun zijn alle bugfixes ook opgenomen in de vooralsnog alleen in het Engels verkrijgbare open source variant OpenOffice 1.1.1.

PDF-formulieren met barcodes

Adobe (www.adobe.com) kondigt een oplossing voor bedrijven aan, die hun PDF-formulieren elektronisch verspreiden, maar het ingevulde exemplaar toch op papier terugkrijgen. De uitgever – bijvoorbeeld een gemeentelijke instantie – moet het PDF-formulier voorzien van een barcode-veld. Wanneer de ontvanger dan later de velden op het formulier invult, wordt er automatisch een barcode gegenereerd, die de invoer op de print weergeeft. De instantie hoeft het document dan alleen nog in te scannen en de server ver-

werkt de barcode, die tot 2000 tekens kan bevatten.

De basis van de techniek is een uitbreiding van de PDF-specificatie van eind 2000, om documenten te kunnen bewerken of formulieren ingevuld en wel op te kunnen slaan.

Tegen het eind van het jaar moet de barcode-module op de markt komen in de vorm van de nieuwe XML-formulier-ontwerper of een plug-in voor Acrobat Professional, om de formulieren te maken en een servercomponent om de code uit te lezen.

PDF de baas

PDF Master is een nieuwe uitgave van Denda (www.denda.com) die het mogelijk maakt om van documenten PDF-bestanden te maken en dit met een resolutie tot 4800 dpi vanuit elke applicatie waarmee geprint kan worden. Teksten kunnen tegen inzage en ongewenste wijzigingen worden beveiligd door middel van een encryptie en een opgegeven wachtwoord. Het programma heeft een Nederlandstalige interface en ondersteunt RGB- en CMYK-kleuren. Het is mogelijk om meerdere documenten tot één pdf-bestand samen te voegen. Ook bladwijzers en hyperlinks kunnen toegevoegd en verwijderd worden.

PDF Master van Denda moet het genereren van pdf's in Windows makkelijk maken.



Ik heb mijn eigen film gemaakt met Pinnacle Studio 9.

Dat kunt u ook.



Pinnacle Studio 9 is de makkelijkste manier om films te maken op uw PC. U kunt titels, special effects en muziek toevoegen, en het resultaat vervolgens op CD of DVD branden. **NIEUW!** Dankzij de ondersteuning voor 16:9 breedbeeld en ProLogic surround sound sluiten uw films nu naadloos aan op de home cinema set in uw huiskamer!



Studio 9 is er in diverse varianten: intern en extern, voor analoge en/of digitale video opnames, er is dus altijd een oplossing die voldoet aan uw wensen. Studio 9 producten zijn leverbaar vanaf € 69.

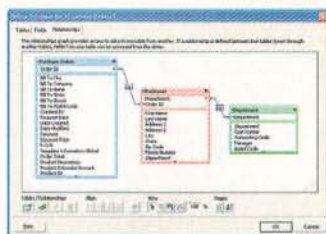
Voor meer informatie kijk op:
www.pinnaclesys.com

PINNACLE
SYSTEMS

Professionele database

FileMaker Pro 7 (www.filemaker.nl) brengt een krachtiger kernel mee, biedt meerdere views voor datatabellen en heeft in de gebruikersinterface een grafisch relatiemodel, waarmee net als in Microsoft Access individuele datatabellen met de muis gekoppeld kunnen worden. De engine gebruikt een nieuw gegevensmodel met meerdere tabellen per FileMaker-bestand.

Oudere gegevensbestanden kunnen hier niet altijd mee overweg, wat eventueel een gegevensconversie nodig maakt. Daarna kun je dan in FileMaker opgenomen binaire bestanden met het nieuwe containerconcept niet alleen met de ingebouwde viewers bekijken, maar ook in het originele bestandsfor-



maat laten exporteren. Naast een multi-user-gebruik moet de database een live-back-up toestaan. Bovendien kan het pakket nu met veel grotere gegevensverzamelingen omgaan.

FileMaker Pro 7 voor Windows en Mac OS X kost 415 euro of 213 euro voor een upgrade (Engelse versie), de Nederlandstalige uitgave zou vanaf eind april beschikbaar moeten zijn. Op de website kan een 30-dagen demoversie (Engels) worden gedownload.

Bureausoftware vernieuwd

Met WordPerfect Office 12 onderneemt Corel (www.corel.com) een nieuwe poging om haar pakket als voordelig alternatief voor Microsoft Office in de markt te zetten. Hiertoe wil Corel vooral de compatibiliteit met Word, Excel en PowerPoint verbeteren. Een nieuwe compatibiliteitsmodus moet documenten direct in de bestandsformaten van Microsoft opslaan, zonder dat de gebruiker dit expliciet in het bestandsmenu hoeft te selecteren. Bovendien moet de in-

terface zich laten aanpassen aan de toepassingen van Microsoft, zodat overstappers menu's en knoppenbalken op dezelfde plaats als in Word, Excel en PowerPoint terugvinden en niet hoeven te wennen aan een andere indeling. Het Engelstalige WordPerfect Office moet vanaf mei verkrijgbaar zijn en bijna 300 US-Dollar kosten, de update wordt 150 US-Dollar. Een Nederlandstalige versie is niet te verwachten.

E-mails archiveren

Connected (www.connected.com) heeft op de CeBIT haar nieuwe e-mail-archiveringssoftware ArchiveStore/EM geïntroduceerd. Hiermee kunnen bedrijven de bestaande wettelijke voorschriften (bijvoorbeeld in verband met de belastingen) op het gebied van e-mail-archivering nakomen. Afgelopen herfst maakte Connected de overname bekend van de Britse onderneming Archive-it, die in eigen land al naam had gemaakt met haar intelligente e-mail-archiveringsoplossing MailStore. ArchiveStore/EM bouwt voort op de technologie van MailStore. De software zorgt ervoor dat het archiveren automatisch verloopt en dat alle gebruikers in de onderneming toegang hebben tot de gearchiveerde e-mails. Oude e-mails kunnen snel en makkelijk doorzocht worden. De e-mails kunnen per afdeling en

onderwerp worden geordend en gearchiveerd en de onvervalste inhoud van de e-mails is te allen tijde aantoonbaar. Het programma ondersteunt de e-mailsystemen Microsoft Exchange/Outlook en Lotus Domino.

ArchiveStore/EM is voorlopig verkrijgbaar als licentiesoftware en zal in de loop van dit jaar door Connected en haar partners ook als leaseservice worden aangeboden. Het product is geschreven in Javascript en gebaseerd op open standaards. Om de grootst mogelijke veiligheid tegen interne en externe manipulatie te garanderen, worden alle gearchiveerde e-mails en de daarbij behorende loggegevens opgeslagen in versleutelde vorm (256-bit AES). Bovendien worden alle e-mails en bijlagen gecompriëerd op de archiveringsserver opgeslagen, wat ruimte bespaart.

Besturingssysteem-update voor Pocket PC's

Bill Gates heeft op de Mobile Developer Conference 2004 (www.microsoftmcc.com) de Second Edition van het Pocket-PC-besturingssysteem Windows Mobile 2003 gepresenteerd. Hiermee uitgeruste Pocket PC's kunnen hun display-inhoud van een staand naar liggend formaat omschakelen en panels met resoluties tot aan 480 x 640 ondersteunen. Bij Pocket-PC-beeldschermen in gebruikelijke grootte komt dat overeen met 192 dpi. Tot nu toe heeft alleen Toshiba een Pocket PC met meer dan de gebruikelijke resolutie van 240 x 320 beeldpunten voorgesteld: de e800 heeft als eerste Pocket PC 480 x 640 pixels. Asus heeft op de CeBIT 2004 eveneens een VGA-model laten zien.

De kans op een complete vernieuwing van het besturingssysteem heeft Microsoft laten liggen. Afgezien van de oriëntatie van de display en de resolutie krijgt de gebruiker een licht ver-

anderd Start-Menu te zien. De tekenherkenningssoftware Transcriber kan overweg met shortcuts en de Pocket Internet Explorer laat desgewenst webpagina's in een voor kleine display's geschikt formaat zien. WLAN-verbindingen moeten veiliger worden met WPA.

Dringend gewenste verbeteringen bijvoorbeeld bij Pocket Office, dat een onderdeel van het besturingssysteem is, bleven daarentegen uit. Gebruikers klagen al jaren, dat de lay-out van documenten door elkaar wordt gegooid. Ook is het omstandige sluiten van toepassingen niet makkelijker gemaakt: net als voorheen moet de gebruiker zich door de menu's heenklikken.

Wat dat betreft kunnen we alleen nog maar hopen op Windows Mobile 2005. Of Pocket-PC-gebruikers de Second Edition als update-actie krijgen, liet Microsoft niet weten.

Gegevensredder voor digicams

PhotoRescue 2.0 (www.photorecue.de/nl.htm) herstelt verloren gewaande foto's, films en geluidsbestanden op geheugenkaarten van digitale camera's. Het programma leest alle gangbare kaarttypen, maar ook USB-sticks, diskettes, zip-media en FAT-partities op harde schijven. PhotoRescue presenteert succesvol geredde bestanden in de formaten JPG, TIFF, NEF, compressed NEF en CRW als thumbnails.

Als het opslagmedium direct weer gebruikt moet worden, dan kan de software desgewenst eerst een image op de harde

schijf plaatsen en vervolgens daar zijn reddingspogingen op loslaten.

De Belgische ontwikkelaar DataRescue belooft bestanden niet alleen na het wissen of formatteren te kunnen herstellen, maar zelfs na mislukte reddingspogingen. Geformatteerde kaarten kun je echter alleen nog terughalen, als de camera er nog geen nieuwe bestanden op heeft gezet. PhotoRescue 2.0 is er voor Windows 98 tot XP (met kleine beperkingen ook voor Windows 95) en voor Mac OS X en kost 39 euro.

Als de accu van de digicam er tijdens het schrijven op de kaart mee ophoudt, kunnen je foto's verloren gaan. PhotoRescue haalt ze weer terug.



EMPLOYMENT OPPORTUNITY

Developer

Must be familiar with Java, C++, C#,
UNIX and Windows environments,
be self-motivated and willing to
~~spend hours on tedious presentation
layer design and maintenance~~

Save time with Crystal Reports 10.

The best in business intelligence now offers the best in business reporting. New Crystal Reports® 10 is a faster and simpler way for developers to access data and integrate it into Java, .NET and COM applications. Get simplified data connectivity, formatting and application integration; reduced report maintenance; and standardisation across platforms. Learn more about Crystal Reports 10 and Crystal Enterprise™ 10, and access technical and evaluation resources at www.businessobjects.com/v10/NL02 or contact us directly at 030 - 225 9000.



SCO klaagt er op los

SCO heeft zijn dreigementen waargemaakt en de eerste Linux-gebruikers aangeklaagd. Autozone, de grootste Amerikaanse handelaar in auto-onderdelen, zou bij de overstap van SCO naar Linux wederrechtelijk SCO-Unix-bibliotheken onder Linux hebben gebruikt. De overstap zou anders nooit zo soepel hebben kunnen verlopen, meent SCO. Autozone weersprekt dit en zegt dat er alleen gebruik is gemaakt van eigen bibliotheken. Daimler-Chrysler, het tweede prominente slachtoffer, zou niet op een brief hebben geantwoord, waarin SCO eind 2003 een officiële verklaring verlangde, dat geen van Daimlers werknemers code aan Linux heeft bijgedragen. Volgens SCO hebben circa 3000 van de 6000 aangeschreven firma's eenzelfde brief wel beantwoord.

Met de aanklachten wil SCO blijkbaar de verkoop van IP-licenties, waarmee Linux-gebruikers zich kunnen beschermen tegen de aanspraken van SCO aanzwengelen. In het eerste kwartaal van 2004 zou slechts 20.000 van de in totaal 11,4 miljoen dollar omzet uit IP-licenties afkomstig zijn geweest. Tot de bedrijven die een licentie namen behoort onder andere Computer Associates. Een CA-manager verklaarde daarop, dat de IP-licenties opgedrongen zouden zijn door SCO-investeerder Canopy Group in het kader van een schikking. Computer Associates deelt de positie van SCO niet.

Het geheel begint ondertussen steeds meer op een real life soap te lijken. Er is namelijk ook een e-mail opgedoken, die een link lijkt te leggen tussen Microsoft en SCO. Het Halloween X gedoopte schrij-

ven stamt van Mike Anderer, die SCO adviseert bij intellectuele eigendomsvraagstukken, en is gericht aan Chris Sontag, de hoogste baas van de licentieafdeling bij SCO (www.opensource.org/halloween/halloween10.html). Volgens het mailtje, waarvan de authenticiteit na eerdere ontkenningen inmiddels toch door SCO is bevestigd, zou Microsoft achter de investering van 50 miljoen dollar zitten, die investeringsmaatschappij BayStar Capitol in de herfst van 2003 in SCO stak. Bovendien stelt Anderer SCO nog eens 20 miljoen dollar van Microsoft in het vooruitzicht. Microsoft karakteriseert de weergave in de mail als "niet exact", terwijl Business Week bericht dat een hooggeplaatste Microsoft-manager de investering op touw zou hebben gezet.

Pikant detail bij de kapitaalinjectie van 50 miljoen dollar is dat Baystar verregaande inspraakmogelijkheden heeft gekregen. Zo werd het SCO en zijn managers verboden om vrije aandelen op de markt te kopen. Alleen de 1,5 miljoen aandelen, die door medewerkers van de firma tot nog toe verkocht werden mogen weer worden opgekocht. Lukt dat, dan kan de SCO Group weer een privaat geleide onderneming worden en zich onttrekken aan de lastige publicatieplicht van beursgenoteerde bedrijven bij koersrelevante informatie. Volgens Sterling Jenson van Wells Fargo Capital Management bezitten de Canopy Group en Ralph Yarro momenteel 76 procent van alle aandelen. Komt dit percentage boven de 80 procent, dan ligt de weg naar een private onderneming open. (pms)

Linux driver voor Centrino

Intel heeft op <http://ipw2100.sf.net> een project voor de ontwikkeling van een Linux-driver voor de Centrino-WLAN-module 2100B (802.11b, 11 Mbit/s) gestart. Voorwaarde zijn een recente kernel (2.4.23 of 2.6.1) en de in actuele distributies al aanwezige Wireless-tools. De driver bestaat uit een kernel-patch en een firm-

ware, die de driver bij de start laadt. In principe werkt de driver al, maar belangrijke functies als WEP-versleuteling of de Ad-Hoc-modus zijn nog niet geïmplementeerd. Bij een snelle test werd ons Access Point wel gevonden, maar kwam er geen bruikbare verbinding tot stand. (pms)

Suse en Mandrake met kernel 2.6

De door Novell overgenomen Duitse Linux-distributeur Suse stelde op de CeBIT versie 9.1 van de eigen distributie voor. De grootste verandering is de overstap naar kernel 2.6, die onder andere verbeterde ACPI-ondersteuning meebrengt. In Suse's configuratieprogramma YaST2 zit dan ook een nieuwe module voor het configureren van ACPI. Met de desktops KDE 3.2.1 en Gnome 2.4.2 is de software niet helemaal actueel. Van Gnome is immers in maart versie 2.6 verschenen. Om dat te compenseren zijn wel diverse verbeteringen van het tegenwoordig eveneens bij Novell ondergebrachte Ximian opgenomen.

Net als de vorige versie is Suse Linux 9.1 in twee varianten beschikbaar. De Personal-editie kost 10 euro minder (30 euro) en richt zich met name op privé-gebruikers en overstappers vanaf Windows, die Linux alleen vanwege de desktop-functionaliteit willen gebruiken. Suse Linux Professional is duurder geworden (90 Euro) en bevat met 2500 programmapakketten duidelijk meer software, waaronder ook servertoepassingen zoals Samba 3 voor de integratie in Active-Directory-structuren. De Professional-versie bevat zowel een DVD voor Intel-compatibele 32-bit-processors als eentje voor Athlon-64. Beide edities zijn vanaf eind april in de handel te koop.

Pingtel maakt Linux-gebaseerde Voice-over-IP oplossing open source

De Amerikaanse aanbieder van IP-telefonieoplossingen Pingtel zal haar hele software-portfolio aan de open source community schenken. Het IP PBX call control platform, alle API's, softphone-applicaties en IP handset firmware code zullen onder de LGPL (Library General Public License) beschikbaar worden gemaakt. Pingtel meent dat de open source IP PBX-software de stap van dure speciale hardware naar standaard componenten zal versnellen (http://www.pingtel.com/a_opensource.jsp). Het bedrijf denkt van de service



YaST2 zal binnenkort overigens onder de GPL worden vrijgegeven. Novell hoopt hiermee het gebruik in software-management-producten van Computer Associates, Hewlett-Packard en IBM te verbeteren. Ook in het eigen ZenWorks moet YaST haar opwachting maken. De GPL zal voor het eerst van toepassing zijn op de YaST-versie die bij Suse Linux Enterprise Server 9 (SLES) zit, die voor de komende zomer is aangekondigd.

Mandrake bracht al ruim voor de CeBIT de Community-editie van de voor mei aangekondigde versie 10.0 uit. De softwareuitrusting is vergelijkbaar met die van Suse. Mandrake 10.0 Community kan besteld worden bij Mandrake of gedownload van een van de mirrors (www.mandrakelinux.com/en/10.0/features/). Overigens levert Hewlett-Packard voor de Amerikaanse markt pc's, waarop naar keuze Windows XP of Mandrake Linux is geïnstalleerd. Dat is goed nieuws voor de Franse Linux-distributeur, die sowieso de wind weer in de zeilen lijkt te hebben, aangezien aandelen van het bedrijf ook weer op de beurs verhandeld mogen worden en de eerste week meteen met 10 procent stegen. (pms)

no limits
to our service



en support op de software te kunnen overleven en zal daartoe jaarabonnementen op de ondersteunde softwareversies aanbieden. (pms)

SUPER BREED

Promedion D470V

PROMEDION

Beeldscherm
17" 1440x900

Harddisk
60GB

Optical drive
DVD/CD-RW

Televisie
TV-Tuner

Netwerk
Gigabit LAN

Ingebouwde
Subwoofer

Full service
2 Jaar

800MHz FSB
3GHz CPU

DDR333 RAM
512MB

Cardreader
6-in-1

Intern
Webcam

Wireless
LAN

Afmetingen
**393 (B) x 275 (D)
x 36,5 (H) mm**

Gewicht
3,9 Kg



Microsoft geïnstalleerd
**Windows XP Professional
Office 2003 SBE**



Prijs inclusief BTW

€ 2599,-

NU MET GRATIS:

XBOX



- XBOX
- 2 XBOX GAMES
- USB MP3/FM
128MB PENDRIVE



Microsoft®

Bezoek snel onze on-line shop voor uitgebreide informatie en om uw bestelling te plaatsen.

WWW.PROMEDION.COM

Jan Oliver Löffken

Mogelijkheden van magnetische massa-geheugens nog niet uitgeput

Opslagdichtheid van 400 gigabit per vierkante inch gedemonstreerd

Fysici van het IBM Watson Research Center in Yorktown Heights willen met een verwarmde schrijfkop de zogenaamde 'superparamagnetische limiet' overschrijden.

Nanoponskaarten en optische hologramgeheugens gelden enerzijds vooralsnog als theoretische maar anderzijds wel veelbelovende opvolgers van de huidige massa-geheugens, die gebruik maken van de magnetische oriëntatie van hele kleine structuren. Maar de magnetische opslag heeft ook met het oog op toekomstige hard-diskcapaciteiten in het terabyte-bereik zijn langste tijd nog niet gehad.

Om een harddisk te voorzien van een magnetische laag, wordt in het harddisk-fabricageproces onder vacuüm een complexe legering op het oppervlak van de schijf gespoten, die aansluitend wordt gebrand. Door dit proces ontstaat een laag, die uit veel kleine magnetische korrels bestaat. Voor het opslaan van een bit lijnt een schrijfkop de magnetische oriëntatie van een paar honderd van die partikels uit. Als je probeert om de grootte van de korrel te verkleinen, om zo de opslagdichtheid te vergroten, stuit je al gauw op de superparamagnetische limiet.

Als de magnetiseerbare partikels van het opslagmedium kleiner worden dan een bepaalde grootte, verliezen ze hun ferromagnetische eigenschappen. Het gevolg is dat de opgeslagen gegevens na het schrijfproces niet meer uitgelezen zou-



den kunnen worden. Volgens schattingen van de geheugen-experts zal de toenemende miniaturisering van magneetgeheugens bij plusminus 150 gigabit per vierkante inch zijn grens hebben bereikt. Wetenschappers discussiëren daarom over alternatieven zoals zelforganiserende lagen, waarin magnetische nanoclusters zijn ingebed, of over zogenaamde gestructureerde media, waarbij minuscule eilandjes van magnetisch materiaal een magnetisch superrooster vormen.

Hendrik F. Hamann en zijn collega's weerleggen in het vakblad *Applied Physics Letters* (Vol. 84, p. 810812) echter het huidige dogma over de grenzen van de traditionele magnetische opslag: "We hebben een magnetisch patroon op een dunne film geschreven dat overeenkomt met een geheugendichtheid van plusminus 400 Gigabit / inch²". In hun experimenten lijnden ze structuren met diameters van minder dan 40 nanometer

duurzaam magnetisch uit op terbium-ijzer- of kobalt-platina-films.

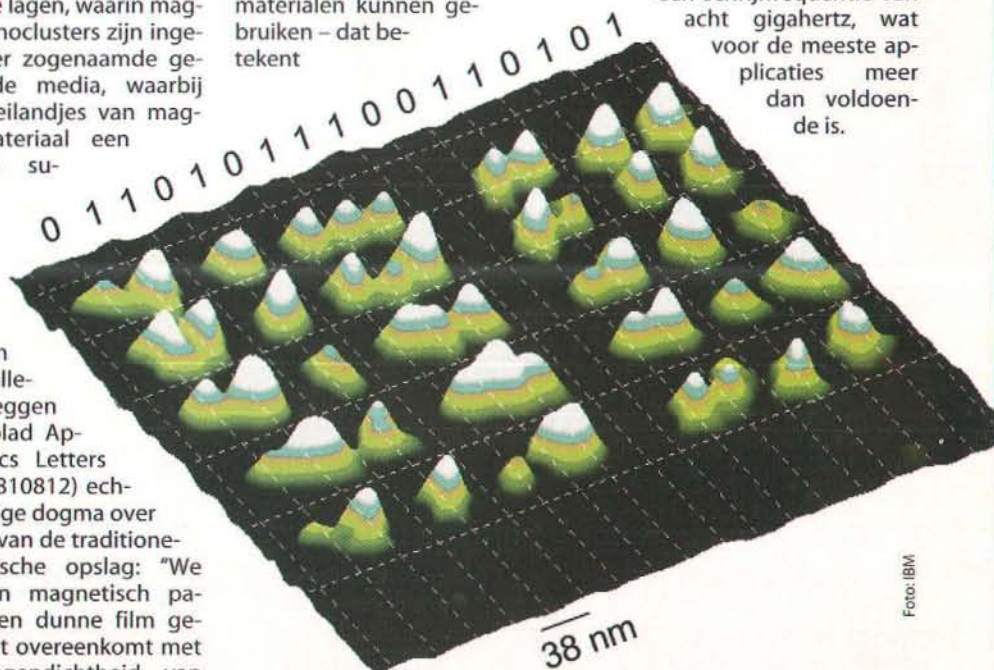
In principe bestaan er twee mogelijkheden, om bij deze dimensies het superparamagnetisme tegen te gaan. Enerzijds zou men magnetisch hardere materialen kunnen gebruiken – dat betekent

echter, dat de schrijfkop een sterker magneetveld moet gebruiken om de magneetpinnen in de nanokorrels uit te lijnen. Maar zulke velden kunnen met de huidige techniek niet bij een harddisk worden gerealiseerd.

Anderzijds kan het potentiële opslagpunt worden opgewarmd. Dan zijn ook technisch realiseerbare magneetvelden voldoende, om de magnetische oriëntatie zelfs na afkoeling te stabiliseren. Het idee is al langer bekend, maar het geheugen-medium mag dan alleen maar op een heel klein vlak worden verhit, omdat anders de naastgelegen bits gewist worden.

Hamann en zijn collega's konden met behulp van een gemodificeerde Atomic Force Microscope korrels met een diameter van ongeveer 40 nanometer tot op de punt nauwkeurig verhitten tot 500 graden Celsius. Met een nog fijnere top en een verbeterde pulstechniek voor de verhitting zou men zuiver rekenkundig zelfs de terabit per vierkante inch drempel kunnen overwinnen. Zo'n hitte-schrijver zou ook snel genoeg zijn, want in een beetje goede geleider breidt de warmte zich binnen 0,125 nanoseconden tot 50 nanometer ver uit. Dat komt

theoretisch overeen met een schrijffrequentie van acht gigahertz, wat voor de meeste applicaties meer dan voldoende is.



Onder een magnetic force microscope (MFM) zie je hoe duidelijk gescheiden en reproduceerbaar er met de rond 30 nanometer kleine domeinen bit voor bit opgeslagen kan worden.

Stemming Europees parlement over nieuwe IE-richtlijn

Het Europees Parlement heeft in maart met ruime meerderheid ingestemd met een nieuwe richtlijn voor handhaving van intellectuele eigendomsrechten. De richtlijn schrijft voor dat alle lidstaten elke inbreuk op elk soort intellectueel eigendom streng moeten aanpakken, bij voorkeur door het strafbaar te stellen, of het nu gaat om octrooien, auteursrecht of merkenrecht. Vertegenwoordigers van dit soort rechten, zoals in Nederland bijvoorbeeld de Buma/stemra, krijgen de mogelijkheid om goederen in beslag te laten nemen en banktegoeden te laten bevriezen, zonder tussenkomst van een rechter. Ze krijgen ook nog een 'recht op informatie', om bij tussenpersonen zoals banken en internetproviders naam en adresgegevens op te vragen van mensen die ze verdenken van inbreuk op hun rechten, eveneens zonder tussenkomst van

een rechtbank.

De rapporteur van de richtlijn, de Franse conservatief mevrouw Fourtou, moest er een reeks van 11 achterkamervergaderingen voor beleggen tussen de Commissie, Raad van Ministers en het Parlement, maar toen werd de richtlijn ook integraal bij eerste lezing door het parlement aangenomen, zonder enige wijziging. Zowel consumentenorganisaties als open source voorstanders en providers protesteerden fel tegen de gestage uitbreiding van het bereik van de richtlijn.

De richtlijn was oorspronkelijk bedoeld om grootschalige vervalsingen aan te kunnen pakken, van nep-medicijnen tot Gucci-tasjes. Onder invloed van de lobbyisten van de muziek- en filmindustrie werd de doelstelling van de richtlijn steeds breder. Elke inperking tot bijvoorbeeld 'inbreuk met com-

mercieel oogmerk' of 'inbreuk voorzover die significante schade oplevert voor de rechthebbende' werd uit de richtlijn geschrapt. Daardoor heeft het Parlement de mogelijkheid geschapen om invallen te doen bij individuele internetters, als rechthebbenden het vermoeden hebben dat die op 'commerciële schaal' inbreuk maken op hun rechten. Maar wat precies 'commerciële schaal' is, hoeveel muzieknnummers je na invoering van deze richtlijn nog mag aanbieden via KaZaa zonder bang te moeten zijn voor een inval, blijft dus onduidelijk.

Bij de stemming van de Nederlandse vertegenwoordigers waren er maar een paar verrassingen. De Europese vertegenwoordigers van Groen Links en de PvdA stemden voor amendementen die de mogelijkheden van de industrie om beslagleggingen te doen zouden beperken en bovendien

alleen in gevallen waarin sprake is van een commerciële schaal. Een ander belangrijk amendement waarmee octrooien helemaal uit deze richtlijn gehaald zouden worden, werd ook alleen gesteund door Groen Links, PvdA en 1 Christen-Democraat, Bert Doorn. Dat was meteen de enige keer dat een CDA'er afweek van de conservatieve partijlijn. Daarnaast waren er nog 2 Europese D66'ers die voor deze 3 amendementen stemden, Jopie Boogerd-Quaak en Bob van den Bos. Heel eigenwijs stemde van de VVD alleen Elly Plouff voor, terwijl Dorette Corbey van de PvdA juist omgekeerd als enige tegen alle verbeteringen stemde.

Na publicatie in het Publicatieblad van de Europese Unie hebben de lidstaten nog 18 maanden de tijd deze richtlijn om te zetten in nationale wetgeving.

Politiek

Geen vertrouwen in stemmachines

Tussen 10 en 13 juni vinden in alle Europese landen de verkiezingen voor het Europees parlement plaats. De Ierse kiezers gaan voor het eerst gebruik maken van elektronische stemmachines, van Nederlands fabrikaat. Veel vertrouwen hebben ze er niet in.

Uit een enquête van de Ierse krant Sunday Business Post blijkt dat een meerderheid van de Ierse kiezers tegen invoering is van elektronische stemmachines. De Ierse overheid wil elektronische stemmachines van het Nederlandse bedrijf Nedap gaan gebruiken. Deze worden verkocht onder de naam PowerVote/Nedap. De machines bestaan uit software van het Nederlandse Groenendaal en Nedap-stemmachines. Deze bedrijven maken ook de machines die in Nederland bij de verkiezingen worden gebruikt.

De kritiek op de stemmachines

richt zich vooral op het ontbreken van een zogenaamde audit trail voor de kiezer. Na het uitbrengen van een stem heeft de kiezer geen mogelijkheid om te controleren dat zijn of haar stem op de juiste wijze is geteld. Een "papieren" spoor voor een hertelling ontbreekt. Sommige voorstellen tot verbetering laten de stemmachine ook een papieren bewijs printen dat in een stembus wordt gedeponeerd. De papieren strookjes kunnen gebruikt worden voor een hertelling of op basis van steekproeven worden vergeleken met de uitslag van de stemmachine.

De discussie over de stemmachines kwam in Ierland pas goed op gang nadat een evaluatierapport uitlekte dat het beveiligingsbedrijf Zerflow in opdracht van de Ierse overheid had opgesteld. Het rapport was negatief over de veiligheid van

de Nedap-stemmachines. De interface met daarop de namen van de kandidaten kan gemanipuleerd worden, de sleutel waarmee de beheerfunctie van de machine beschermd wordt is makkelijk te kopiëren of te bestellen op serienummer en de back-up geheugenmodules zijn schrijfbaar. De Ierse overheid probeerde het rapport geheim te houden, met een averechts effect. Inmiddels zijn 7000 machines aangeschaft: totale kosten 36 miljoen euro.

Diverse onderzoekers stellen vast dat de Groenendaal-software geen open source is en dat zelfs de Ierse overheid niet over de broncode beschikt. Een van de Ierse onderzoekers stelt vast dat het wel mogelijk is om veilig en betrouwbaar een stem uit te brengen op een elektronische stemmachine maar dat de PowerVote/Nedap die mogelijk-

heid niet biedt. De Ierse Labour partij heeft in een rapport over de stemmachines al gepleit voor het publiceren van de broncode.

Voor Nederland is het Ierse debat interessant omdat hier een zeer grote meerderheid van Nederlandse gemeenten de Nedap-machines gebruikt. Dat heeft nooit tot veel vragen geleid. De Nederlandse overheid beschikt ook niet over de broncode van de programmatuur. Stemmachines worden in Nederland gekeurd door TNO maar het is onduidelijk of zij daarbij kunnen beschikken over de broncode. De keuringsrapporten van TNO zijn niet openbaar.

De Politieke Agenda wordt samengesteld door Maurice Wessling en Sjoera Nas, Bits of Freedom

Andreas Stiller, Michael Janßen

Onder Processoren

Reuzen en racers

De moedige computers waren in de 'Great Race' van de roboto's in de Mojave woestijn nog niet echt succesvol. De processorproducenten hebben blijkbaar meer succes op hun eigen racetrack: de processormarkt, waar Intel en AMD kort voor de CeBIT nieuwe processors voorstelden, met meer en minder cache.

De op de IDF voorgestelde 'Mobile Itanium 2' kon de Hummer-terreinwagen 'Sandstorm' zonder grote ongelukken zo'n tien km ver brengen, voordat hij in brand vloog. Hij zat klem tussen de rotsen en draaide zo lang met zijn wiel, dat hij vlam vatte. De door AMD's Hammer bestuurd motor 'Ghost rider' viel bij de start al om. In andere races zegevierde AMD als sponsor van Ferrari bij de formule 1 races in Melbourne en Sepang, terwijl formule 1-beginner Intel met Toyota op het verkeerde paard had gewed. Beide Toyota's vielen met plaatsen 9, 12, 12 en 13 buiten de punten. De Itanium-2-systemen van Intel hadden, aldus Thomas Schiller (General manager van de Toyota Motorsport GmbH), bij de simulatie en de analyse van de gegevens uit het windkanaal meegeholpen om de nieuwe Toyota TF104 – ondanks zijn Japanse naam een 100 % in Europa gebouwd voertuig – te versnellen.

Road-Runner

Nu moet een Opteron-cluster met 512 processors vergelijkbare hulp leveren aan de Scuderia – een publiek geheim bij Ferrari. Het systeem wordt vermoedelijk met hulp van AMD samengesteld uit IBM-servers. Het race-team van Ducati heeft ook de installatie van een groter Opteron-cluster aangekondigd. In de tussentijd heeft AMD de sponsorovereenkomst met Ferrari verlengd tot 2006 en heeft AMD ook met wielrenner Lance Armstrong een sponsorcontract getekend. De Opteron kan ech-

ter niet alleen in grote servers punten scoren, maar ook in handzame workstations. Na Fujitsu Siemens heeft nu ook IBM haar aankondiging van vorige zomer waargemaakt en de IntelliStation Pro-reeks met Opteron-systemen uitgebreid. AMD zelf heeft voor de CeBIT niet alleen de voor 'gekke gamers' bedoelde Athlon-64 FX-53 op de markt gebracht, maar ook twee goedkopere Athlon-64-versies met gehalveerde L2-cache (Newcastle): 2800+ en 3200+. De Athlon-64 3000+ met slechts 512 KB is al sinds december verkrijgbaar.

Dankzij een iets hogere kloksnelheid kunnen de 'gehalveerden' het door de kleinere cache veroorzaakte performanceverlies goedmaken, zodat ze dezelfde QuantiSpeed-aanduidingen bereiken. Door de nieuwe CG-stepping zijn de nieuwe (grote én kleine) Athlon64-processors bovendien wat zuiniger in samenwerking met Cool & Quiet.

Naar verluidt moet Intel nu ook na een interne strijd het besluit hebben genomen om de notebook- en desktop-processors van fantasievolle typeaanduidingen te voorzien. En daarmee valt het doek voor de 'echte GHz'-waarden. Naast de verschillende processorlijnen van de Pentium M, 4 en 4E, met en zonder HyperThreading, met FSB 400, 533 of 800, komen de met A C en E versierde Gigahertzen die

toch nauwelijks nog iets over de performance zeggen, als oud en versleten over.

Intel deed er nu een dubbel-dikke Xeon met tot 4 MB cache bij. Met rond de 300 miljoen transistors – een schatting, aangezien Intel geen gegevens publiceerde over de die – ligt hij achter de Itanium 2 (410 miljoen) op de tweede plaats van de super-heavyweight-liga van de processors, ongeveer gelijk met de PA8800-dubbelprocessor van HP. De Power5 van IBM, die binnenkort wordt verwacht, neemt genoeg met 'slechts' 276 miljoen.

Bij het gezapige bustempo van de multiprocessor-Xeons (100 MHz – FSB 400) is een vergroting van de L3-cache bijzonder goed merkbaar en zo kan deze vergeleken met zijn Xeon-voorloper met 2,8 GHz en 2 MB L3-cache tot zo'n 25 procent betere performance halen, bijvoorbeeld bij de belangrijke SAP-SD-benchmark.

Energiespil

Met 85 watt (TDP) blijft de honger ondanks de enorme cache beperkt, als je het vergelijkt met de Prescott. Deze is niet alleen moeilijk te koelen, maar ook niet moeilijk te krijgen. Van de 3,4-GHz-versie is nog geen spoor te bekennen en de 3,2 GHz-versie is ook alleen samen met complete systemen en bij speciaal gekozen aanbieders zoals Dell te krijgen. Als je een losse processor wilt kopen, bijvoorbeeld bij Alternate, dan zie je vijf rode punten voor 'Levertermijn onbekend'. Scene-insiders veronderstellen dat Intel nog grote thermische problemen heeft en dat de launch van de nieuwe T-socket met 775 polen ook daarom wordt vertraagd. Ze betwijfelen ook of Intel deze processor zoals oorspronkelijk gepland voor eind 2004 naar 4 GHz en meer dan 120 watt TDP kan opstoken.

Maar misschien kan hier het dynamische Voltage ID (D-VID) helpen, dat op nieuwe boards de honger van de Prescott ietwat moet verzwakken. Deze dynamische omschakeling van de span-

ning in stappen van 12,5 mV tijdens het werken die de processor met zes VID-uitgangen (één meer dan in de Pentium 4) naar de spanningsregelaar doorgeeft, kan in theorie de spanning laten dalen tot 0,8375 V. Vreemd genoeg wordt D-VID wel in de specificaties van de spanningsregelaar VRD 10.0 als verplicht vermeld – maar in de datasheets van de Prescott wordt er met geen woord over gesproken, ondanks het feit, dat ook bij de socket-478-Prescott de extra VID-signalen te vinden zijn. Misschien werkt het nog niet. Bij de voor notebooks ontwor-



In Europa is de Efficeon van Transmeta nog niet gezien. In de V.S. kun je inmiddels wel de eerste Efficeon-notebooks van Sharp kopen.

pen stroombezuinigers Pentium M en Efficeon werkt de dynamische spannings- en klokregeling in elk geval zonder te klagen. In Europa kan de nieuwe processor van Transmeta inmiddels talrijke Design Wins op het Embedded-gebied tonen, alleen op de markt vertoont hij zich nog niet. Je kunt alleen het 900 gram wegende Sharp-notebookje Actius MM20 met de 1-GHz-TM8600 voor ongeveer 1500 dollar kopen in de V.S.. Ze hebben dringend geld nodig, want Transmeta moest de toch al treurige jaarbalans voor 2003 met nog eens 348.000 dollar omlaag corrigeren. Intel is gelukkig vriendelijk genoeg om de kleine concurrent door het uitstellen van de Pentium-M-Dothan nog een beetje meer voorsprong te geven.

Hecto-miljonairs onder de processors

Processor	Madison	Xeon 4MB	PA8800	Power5	McKinley	PA8700	Power4+	Power4	P4E	Opteron
Proces	0,13 µm	0,13 µm	0,13 µm	0,13 µm	0,18 µm	0,18 µm	0,13 µm	0,18 µm	0,09 µm	0,13 µm
Transistors	410 Mio.	ca. 300 Mio.	300 Mio.	276 Mio.	221 Mio.	186 Mio.	184 Mio.	174 Mio.	125 Mio.	106 Mio.
De-grootte	374 mm²	ca. 340 mm²	361 mm²	389 mm²	421 mm²	304 mm²	267 mm²	414 mm²	112 mm²	193 mm²

WAT?

een webhostingpakket voor maar € 99,-* per jaar

WAT ZIT ER IN ONS STANDAARD WEBHOSTINGPAKKET:

★ 66 MB schijfruimte ★ 6 GB dataverkeer per maand ★ Onbeperkt emailboxen, emailadressen, subdomeinnamen en mailinglists ★ MySQL database, PHP4 ★ Standaard scripts ★ Zelf CGI scripts plaatsen ★ Webmail ★ Spamchecker

STAP NU OVER!

Domeinnamen voor een spotprijs (nieuw of verhuizing):

- ★ .nl - €15 per jaar
- ★ .com - €15 per jaar
- ★ .net - €15 per jaar
- ★ .biz - €15 per jaar
- ★ .info - €15 per jaar
- ★ .be - €15 per jaar
- ★ .de - €30 per jaar

Plus 90 andere domein-extensies leverbaar.

Geen setupkosten

U kiest voor Server Nation wanneer de zaken snel en kundig moeten worden afgewikkeld. Niet alleen wanneer u klant wordt, maar ook later als u eens met een probleem zit.

Ondanks onze voordelige tarieven hebben we geen lange wachttijden. Onze helpdeskmedewerkers staan u graag persoonlijk te woord. Dus als u service, snelheid en voordeel zoekt, kies dan voor Server Nation.

Dedicated servers al vanaf €1999 per jaar.

Hiervoor krijgt u:

- ★ 100% Intel server met Xeon CPU
- ★ 512 MB memory
- ★ 2 x 40 GB harddisk
- ★ Intel Server Management
- ★ Linux of Windows platform

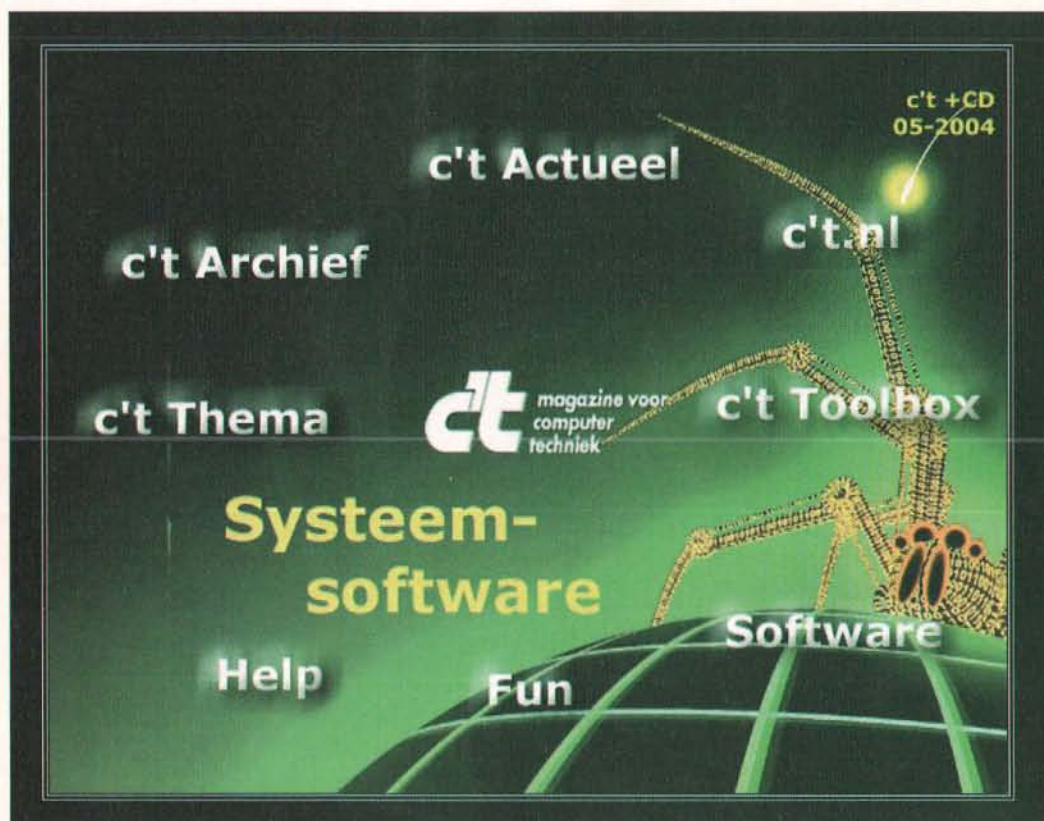
WWW.SERVERNATION.NL

JOIN THE REVOLUTION

Postbus 1 ★ 2064 ZG Spaarndam ★ T 023-539 55 55 ★ F 023-539 59 59 ★ info@servernation.nl

*) al onze prijzen zijn excl. BTW. Alle merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders.





c't +CD 5

Thema: Systeem-software

Met de thema-software van deze +CD kun je je computer behoorlijk aanpassen aan je eigen voorkeuren. Allerlei systeemprogramma's geven je veel informatie over je pc en kunnen hem beter, stiller en sneller laten functioneren.

Er staan weer heel wat programma's op de +CD die je als volledige versie kunt installeren. Het zijn er ditmaal meer dan 45. Daarbij zitten o.a. Ghostscript 8.14 (een PostScript-interpreter), GSview 4.6 (grafische interface voor Ghostscript), Avant Browser 9.01, Nvu (een webde-

signer), AIDA32 Enterprise Edition 3.93 (systeeminfo), PHM Registry Editor 0.70 (een registry editor voor diverse handheld systemen), Fink 0.6.2 (port open source software naar Mac), PC Inspector Task Manager 1.3 (timer voor je pc), Alfred 1.6.2 (extensie manager voor MacOS X) en webmin 1.130 (om een Unix-pc te configureren met behulp van een webbrowser)

Besproken software

De programma's waaraan we in het blad aandacht besteden, zetten we zoveel mogelijk op de +CD. Als de leverancier daarvoor geen toestemming geeft, vermelden we de download-link. Van de in het blad besproken programma's kun je er 8 terugvinden op

de +CD. Voorbeelden hiervan zijn Acrobat 6.0 Professional (evaluatieversie op de +CD), Ghostscript en GSview, RedMon (een virtuele postscript printer), Avant Browser en Nvu.

Speciale demo

Op de +CD vind je een testversie van VMware Workstation. Afgelopen november stond er ook al een evaluatieversie op de +CD, maar inmiddels heeft VMware een nieuwe versie (4.5) uitgebracht. Het loont zeker de moeite om deze nieuwe versie eens uit te proberen.

Met VMware Workstation kun je verschillende besturingssystemen, waaronder Windows, Linux en Novell NetWare en bijbehorende toepassingen tegelijkertijd te draaien op één fysieke PC. Deze besturingssystemen en toepassingen worden geïsoleerd opgeslagen in containerbestanden die (tegelijktijdig) naast elkaar kunnen functioneren. VMware Workstation is te gebruiken voor bijvoorbeeld softwareontwikkeling, de migratie van klassieke ('legacy') toepassingen en besturingssystemen, trainingen, verkoopdemonstraties, software helpdesks en technische ondersteuning. Wat is er nieuw in VMware Work-

station 4.5?

- De geheugencapaciteit van de virtuele machines is uitgebreid tot 3,6 GB per stuk.
 - De ondersteuning voor gast-platforms die draaien op Linux kernels uit de 2.6 serie is verbeterd.
 - PXE (pre-boot execution environment) wordt ondersteund.
- De belangrijkste verandering zit echter in de adviesprijs. VMware Workstation is bijna 40% goedkoper geworden. Ga dus snel aan de slag met de testversie en kijk voor meer informatie op <http://www.interdata.nl/vmware>.

Thema: Systeem-software

De thema-software van deze +CD is vooral handig voor gevorderde computergebruikers en die zijn er onder de c't-lezers natuurlijk in overvloed. Met 44 programma's kun je het gebruik van je pc of Mac een stuk plezieriger maken. Denk bijvoorbeeld aan het wijzigen van de registry, het verminderen van het lawaai van de koeler, programma's op voorgeprogrammeerde tijden laten starten, bootmanagers en nog veel meer toepassingen.

Ook zijn er flink wat benchmark-programma's en andere software die je informatie geven over de hardware van je systeem (bios, moederbord, cpu, harde schijf, geheugen enzovoorts).

Systeem-software: de artikelen

Op de +CD staan drie artikelen die je helpen om je systeem naar eigen wens aan te passen. Deze artikelen hebben de afgelopen maanden ook in het blad gestaan.

Opname! Taken automatiseren met macro-tools

Alle bestanden van een map via e-mail versturen, voor het afsluiten nog snel even een backup maken of met een muisklik verschillende programma's tegelijkertijd starten — veel werkstappen op de pc worden steeds weer herhaald. Macrorecorders nemen domme routineklussen van de gebruiker over, door ze op te nemen en met een druk op een knop uit te voeren.

Vliegende start. Autorun en



Autoplay onder Windows

De een vindt het praktisch, de ander werkt het op de zenuwen: als je een cd in de drive plaatst, start er automatisch een installatieprogramma, of een audio-cd begint ongevraagd te spelen. Als je hier iets tegen wilt doen, krijg je maar liefst met twee mechanismen te maken: autorun en autoplay.

Naar nieuwe hoogtes. Gebruiken wat voor de muis verborgen blijft

Een hele tak van de software-industrie leeft van de verkoop van tools voor netwerkd Diagnose en systeemconfiguratie. Maar veel van wat die tools kunnen, zit al in Windows — zij het voor een groot deel niet met een grafische interface, maar wel in de vorm van commando's waarvoor je de tekstconsole moet gebruiken.

Fun

Op de +CD staan drie trailers en een demo. Van Splinter Cell: Pandora Tomorrow vind je zowel een trailer als de multiplayer demo op de +CD! In deze first en third person action game speel je Sam Fisher van ShadowNet, die een Indonesisch terroristisch netwerk met internationale vertakkingen bestrijdt. Bekijk de trailer, en lijkt het je wat, ga dan online en speel een level uit de game. De overige trailers zijn van Sacred (een fantasy action RPG) en Far Cry (een first person shooter die zich afspeelt op een tropisch eiland). Van beide games vind je een bespreking op pagina 54.

Toolbox

Elke keer vind je in de Toolbox-sectie een aantal min of meer onmisbare programma's. Ook de eigen c't Testsuite staat in de Toolbox.

Lezertips

We zijn altijd erg benieuwd naar de mening van onze lezers over de +CD. Tips, op- en aanmerkingen, software die volgens u op de +CD hoort, mail het naar shareware-cd@fnl.nl. Onder de inzenders wordt bovendien een pakket Video deLuxe 2.0 van Magix verloot. De gelukkige is ditmaal Fernando Cordas uit Den Haag. Veel plezier met deze +CD!

Het c't +CD team

Alle software van de +CD op een rij

Op +CD nummer 5 staan 85 programma's en 3 thema-artikelen. Een overzicht van de inhoud van de +CD volgt hieronder.

Beeld en grafische tools

- Acrobat 6.0 Professional
- Acrobat Reader 6.0.1 Full (NL)
- Ghostscript 8.14
- GhostWord 2.10
- GSview 4.6
- pdfMachine 9.4
- RedMon 1.7

Bestandsbeheer

- DVD Shrink 3.1.7

Communicatiesoftware

- Avant Browser 9.01
- Nuria 2.1

Documentatie

- Sony DSC-F828 0 testfoto's

Emulatoren

- VMware Workstation 4.5.1

Games

- Far Cry trailer 3
- Splinter Cell: Pandora Tomorrow multiplayer demo
- Splinter Cell: Pandora Tomorrow release-trailer
- Sacred trailer

Internet en netwerken

- Nvu
- XAMPP 1.4.3 for Linux

Multimedia

- LAME MP3 Encoder 3.95.1
- Audacity 1.2.0

Office

- NoteTab Light 4.95

Systeem

- Btcheck 1.1
- c't testfoto's voor scanners
- ctbios 1.5
- ctcn 1.7a
- ctmc 1.0
- ctramst 5.1
- ctscreen 1.2
- ctspd 0.9.2
- cty2k 1.3
- gwww 1.1
- H2Bench 2.32
- H2benchw
- H2copy 1.11
- IEController 2.0
- IEController broncode 2.0

- Killmbr 1.3
- MacAAM 1.2
- setk6 3
- Testbeeld
- WinAAM 1.8
- hexedit 1.2.9
- HexEdit 1.89
- AIDA32 - Enterprise System Information 3.93
- CPUBurn 1.4
- CPUInfo Freeware v.2.1.2
- DMIScope 1.00.005
- DTemp 1.00 build 34
- Hardware sensors monitor 4.1.3.5
- HWINFO 4.9.2
- Im_sensors 2.8.5
- Meminfo 2.01
- MemTest 3.1a
- PCIScope 1.00.014
- PHM Registry Editor 0.70
- Advanced Registry Tracer 1.67
- debsync 1.0
- FanSpeed 1.2.0
- FileType 1.0.1
- Fink 0.6.2
- FireDaemon Lite 1.6 GA
- Folder Icon X 1.8.2
- frhed 1.1 beta
- GNU utilities for Win32 1.2
- LCD Screen Tester 1.0
- OS X Utils 1.3
- PC Inspector Task Manager 1.3
- Platypus 2.0
- Poweroff 3.0.1.3
- Print Center Repair 1.4.2
- Print Center Repair 3.0.3

- Regmon 6.06
- SpeedFan 4.11
- VCool 1.7.2
- Windiff
- Word Service 2.5.1
- XOSL 1.15
- xp-AntiSpy 3.72

Systeemuutbreidingen

- DragThing 4.6.1
- Resource Hacker 3.4.0
- Alfred 1.6.2
- CheckInstall 1.5.3
- CPUCool 7.2.7
- DisplayOff v0.5b
- Input Tweaker 1.5
- webmin 1.130
- AutoRuns 3.04

Thema-artikelen over Systeem-software

- Opname! Taken automatiseren met macro-tools
- Vliegende start. Autorun en Autoplay onder Windows
- Naar nieuwe hoogtes. Gebruiken wat voor de muis verborgen blijft

URL-lijst

De belangrijkste URL's uit de artikelen handig bij elkaar gezet.

Besturingssystemen

Op de +CD staan niet alleen Windows-programma's. Je vindt hier ook 15 programma's voor Linux en 16 voor de Mac.



Splinter Cell: Pandora Tomorrow



Vind de
vrijheid die
je zoekt

Bel
gratis

MyCom Direct

0800 - 8170

Informatie & Verkoop

• MyCom Alkmaar
Laat 12-14
alkmaar@mycom.nl

• MyCom Amersfoort
Kamp 49
amersfoort@mycom.nl

• MyCom Amsterdam
Ceintuurbaan 113-115
ceintuurbaan@mycom.nl

• MyCom Amsterdam
Kinkerstraat 288
kinkerstraat@mycom.nl

• MyCom Apeldoorn
Hofstraat 117a
apeldoorn@mycom.nl

• MyCom Arnhem
Gele Riddersplein 34
arnhem@mycom.nl

• MyCom Breda
Stadionstraat 11-7
breda@mycom.nl

• MyCom Den Bosch
Burgermeester Loeffplein 1
denbosch@mycom.nl

• MyCom Den Haag
Grote Marktstraat 22
denhaag@mycom.nl

Gebruikte afbeeldingen zijn illustratief en kunnen afwijken van het omschreven product. Alle prijzen zijn inclusief BTW. Prijzen, specificaties en productafschrijvingen zijn onder voorbehoud. Op alle leveringen zijn onze algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden van toepassing. Een afdruk van deze voorwaarden is kosteloos verkrijgbaar bij onze winkels.

15,4" wide
screen

PCM
BESTE
KOOP



ASUS

M6
Series



ASUS M6800N

Met krachtige videokaart € 1.599

Dit onovertroffen notebook is werkelijk een klasse apart. Het esthetische voorkomen, het mooie breedbeeld scherm, de ATI Mobility™ Radeon™ 9600 PRO videokaart. De M6800N is simpelweg de keuze voor de degene die overtuigd is van het feit dat je zo succesvol bent als de zwakste schakel. Aan dit paradepaard van ASUS zal het niet liggen. Onlangs is het notebook uitgeroepen tot beste koop door het vakblad PCM. Heb jij net zoveel in je mars als dit uitmuntende model, kom dan naar MyCom en ga de uitdaging aan.

- Mobile Intel® Pentium® M 1,4GHz processor
- Intel® 855GM chipset • 15,4" WXGA Widescreen TFT
- 512MB DDR geheugen • 4-in-1 card reader/writer
- Wireless LAN Built-in • 40GB harde schijf
- Combo DVD-ROM/CD-ReWriter • Li-ion batterij
- 56 kbps fax / modem • 1x Firewire 1394 • 4x USB 2.0
- ATI Mobility Radeon 9600 64MB videokaart
- Microsoft Windows XP Home NL • luxe draagtas



www.mycom.nl

ASUS MyPAL Bluetooth™

ASUS MyPal A716 Pocket PC

Met Wireless LAN

€ 499

De meest uitgebreide PDA uit de MyPal serie. Deze PDA beschikt niet alleen over Bluetooth maar ook over Wireless LAN. Deze Pocket PC laat niets te wensen over.

- Intel® 400MHz processor • 3,5" Touch Screen TFT
- resolutie 240 x 320 kleur • 64MB RAM intern geheugen • Flash geheugen 64MB ROM • Li-ion batterij
- Infrarood, Bluetooth en Wireless LAN • software



ASUS

ASUS WL500G Wireless Router

Aansluiten zonder instellingen € 119

Draadloos internet, randapparatuur en bestanden delen, is best makkelijk. Zeker als je geen moeilijke instellingen hoeft te verrichten. Sluit het aan op de USB-poort van de router en je bent klaar voor onbeperkt gemak.

- 54Mbit • 802.11G • printserver



ASUS

ASUS WL100G W-LAN Cardbus

De keuze voor snel netwerken € 49

Notebook netwerkkaart met dual mode ontwerp waardoor de kaart zowel met de IEEE802.11b als de supersnelle IEEE802.11g W-LAN standaard werkt. De kaart detecteert automatisch een netwerk en maakt er contact mee. De datadoorvoer bedraagt respectievelijk 11 Mbps en 54 Mbps, afhankelijk van het netwerk.

- 54Mbit • 802.11G

• MyCom Eindhoven
Montgomerylaan 331
eindhoven@mycom.nl

• MyCom Haarlem
Zijweg 26
haarlem@mycom.nl

• MyCom Hoofddorp
Kruisweg 985
hoofddorp@mycom.nl

• MyCom Leiden
Pelikaanstraat 20-24
leiden@mycom.nl

• MyCom Rotterdam
Mariniersweg 106-108
rotterdam@mycom.nl

• MyCom Utrecht
St. Jacobsstraat 121-123
utrecht@mycom.nl

• MyCom Zwolle
Drietransmeltjessteeg 7
zwolle@mycom.nl

MyCom®
de betere computerwinkel



Zet de lente in
de hoogste
versnelling

Bel
gratis

MyCom Direct

0800 - 8170

Informatie & Verkoop

• MyCom Alkmaar
Laat 12-14
alkmaar@mycom.nl

• MyCom Amersfoort
Kamp 49
amersfoort@mycom.nl

• MyCom Amsterdam
Ceintuurbaan 113-115
ceintuurbaan@mycom.nl

• MyCom Amsterdam
Kinkerstraat 288
kinkerstraat@mycom.nl

• MyCom Apeldoorn
Holstraat 117a
apeldoorn@mycom.nl

• MyCom Arnhem
Gele Rijdersplein 34
arnhem@mycom.nl

• MyCom Breda
Stadionstraat 11-7
breda@mycom.nl

• MyCom Den Bosch
Burgermeester Loeffplein 1
denbosch@mycom.nl

• MyCom Den Haag
Grote Marktstraat 22
denhaag@mycom.nl

Gebruikte afbeeldingen zijn illustratief en kunnen afwijken van het omschreven product. Alle prijzen zijn inclusief BTW. Prijzen, specificaties en productafomschrijvingen zijn onder voorbehoud. Op alle leveringen zijn onze algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden van toepassing. Een afdruk van deze voorwaarden is kosteloos verkrijgbaar bij onze winkels.



ASUS

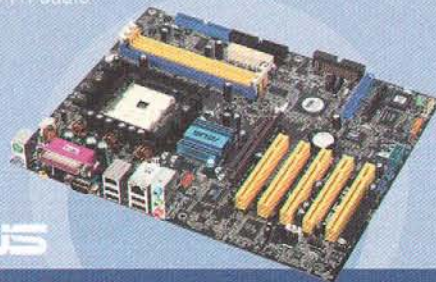
ASUS P4P800E DeLuxe

Met 7.1 surround geluid

€ 135

Helemaal bij de tijd met dit geavanceerde bord dat je eenvoudig extreem kunt overclocken. Het bord is voorbereid op Pentium 4 processoren met Hyper-Threading technologie waardoor al je programma's direct in de hoogste versnelling worden gezet.

- socket 478 • Intel B65PE chipset • 800MHz FSB
- 4x DDR • AGP 8x • 5x PCI • Gigabit LAN • RAID • SATA
- USB 2.0 • 7.1 audio



ASUS

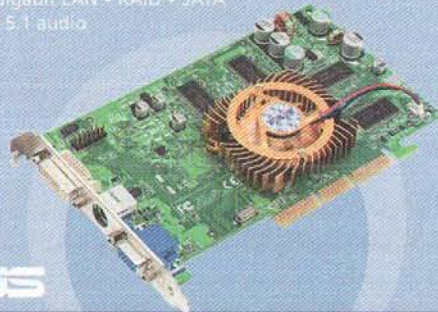
ASUS K8V DeLuxe

Klaar voor 64bit processors

€ 145

Met dit ultieme bord ben je er helemaal klaar voor. Zo is het geschikt voor de nieuwste generatie Athlon 64 processoren van AMD en breidt je het, met de optionele ASUS WiFi-B kaart, eenvoudig uit naar een draadloze verbinding met je netwerk of internet.

- socket 754 • VIA K8T800 chipset • 3x DDR • AGP 8x
- 5x PCI • Gigabit LAN • RAID • SATA
- USB 2.0 • 5.1 audio



ASUS

ASUS V9520/TD 256MB

Met 256MB geheugen

€ 112

Graphics van filmkwaliteit! Om die reden is de kaart uitgerust met TV-out, kun je van de oogverblindende beelden genieten op je TV. Deze kaart met zeer royaal geheugen is er helemaal klaar voor, dus ga de uitdaging aan en laat zien wat je in huis hebt.

- GeForce FX5200 chipset • 256MB videogeheugen
- 270MHz videosnelheid • 400 MHz geheugen
- AGP 8x • TV-Out • d-sub • DVI



ASUS

ASUS ATI 9600XT/TVD 128MB

Graphics komen tot leven

€ 199

Superieure beeldkwaliteit bij de hoogste resoluties en zware rekenkracht voor verbluffende visuele effecten. Deze ASUS kaart met bekroonde ATI Radeon 9600XT visueel processing unit maakt het waar. Verder breken de engine en geheugen clock alle snelheidsrecords.

- ATI RADEON 9600 XT chipset • 128MB videogeheugen
- 500MHz videosnelheid • 850 MHz geheugen
- AGP 8x • TV-Out • Video-in • d-sub • DVI



ASUS

QuiteTrack

ASUS 52x CD-ReWriter QuiteTrack

Geruisloos en snel branden

€ 34

Prima brander die zeer snel al je bestanden op een CD'tje zet. Bovendien is de werking geluidsarm, dus je hebt geen vervelend gezoem aan je hoofd.

- 52x32x52x snelheid • IDE • retail • bijzonder stil
- inclusief software



ASUS

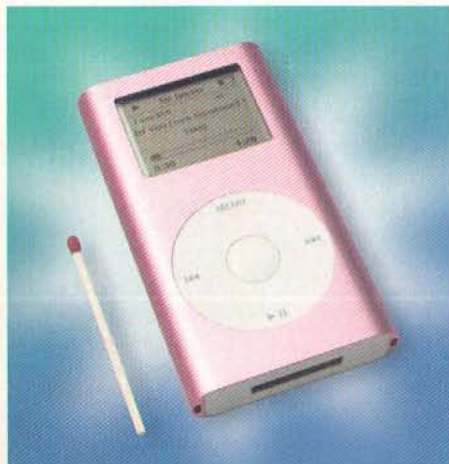
ASUS DVD R 8x ± RW

Brandt beide DVD-formaten

€ 135

De DVD-brander die je aan het werk houdt! DVD's van beide formaten worden met 8x speed gebrand, terwijl je andere applicaties kunt blijven gebruiken, zonder kans op schrijffouten. Efficiënt, snel, betrouwbaar. De nieuwe generatie branders van ASUS.

- DVD ±RW • 8x4x8x4x snelheid • IDE
- retail • inclusief software



Chique iPod'je

Apples nieuwste iPod-telg is klein, toegankelijk en bontgekleurd.

Het design is zeer geslaagd: het apparaat bestaat uit een plat omhulsel van geëloxeerd aluminium waarin de componenten naadloos naar binnen werden geschoven. Zagen de volwassen, sneeuw witte iPods er wat al te steriel uit, de miniaturuitgave is opmerkelijk bont. Hij is verkrijgbaar in zilver, goud, zacht blauw, zacht groen en roze. Voor ons roze testmodel liepen de meeste collega's echter niet warm.

Het bedieningsconcept, dat aan de kleinere afmetingen van 91 mm × 51 mm × 13 mm werd aangepast, bevat na een korte gewenningsperiode goed. De bedieningsknoppen voor Skip forward, Skip backward, Menu en Play/Pause, die bij de grote broer boven de cirkelronde touchpads zijn aangebracht, zijn bij de mini meteen in het sensorveld geïntegreerd. Een lichte druk op het desbetreffende symbool is voldoende om de gewenste functie te activeren.

De diagonaal van de display kromp bij de mini naar 4,2 cm, wat natuurlijk ook gevolgen heeft voor de resolutie. Dat de van de grote iPod overgenomen menustructuur nu genoeg moet nemen met 138 × 110 pixels, doet echter geen afbreuk aan de overzichtelijkheid.

Dankzij de 4-GB-Microdrive van Hitachi kunnen zo'n 1000 muziekstukken met een bitrate van 128 kilobit/s worden opgeslagen – voor een moderne harddisk-player is dat erg weinig, maar het is in elk geval voldoende

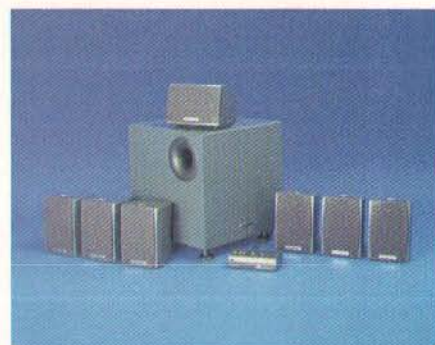
voor 50 uur muziek. De vermoedelijke prijs van ca. 300 euro lijkt afgezet tegen de 50 euro duurdere klassieke iPod met 15 GB wat aan de hoge kant, maar ligt wel ongeveer op marktniveau. Fotografen betalen alleen voor de Microdrive al meer.

Door de beperkte opslagruimte ontbreken de synchronisatieprofielen zoals we ze van de Rio-players kennen (zie c't 4/04 p. 36). Deze vervangen bij elke synchronisatie met de computer automatisch een deel van het bestand door nieuwe muziek uit het pc-archief volgens vastgelegde criteria.

De iPod mini kan naar keuze via FireWire of USB 2.0 op Macs en pc's worden aangesloten; Apple levert beide kabels mee. Als je een grote iPod koopt, moet je daarentegen nog steeds 19 euro neertellen voor de USB-aansluiting. De player kan op de Mac en op de pc via beide interfaces worden opgeladen en als externe harddisk worden aangesproken. Je kunt hem op de Mac alleen via FireWire met muziek vullen; bij de pc kan dat via FireWire of USB. Een praktische voeding die je met de FireWire-kabel met de player verbindt, wordt standaard bijgeleverd. Hij werkt met een laadstroom van maximaal 1 ampère en laadt de iPod mini een stuk sneller op, dan wanneer die via de USB-poort (max. 0,5 A) energie bijtankt. De volledig opgeladen Lilon-accu behaalde in de langlopende test een speelduur van net iets meer dan zeven uur.

Bij de gegevenstransfer behaalde de iPod mini onder Windows met USB 2.0 goede overdrachtssnelheden van maximaal 5 MB/s, via FireWire kwam hij slechts uit op krap 3 MB/s uit. Bij gebruik van iTunes lag de snelheid ongeveer 1 MB/s lager. Op onze G5-Mac behaalden we op USB 4,8 MB/s, FireWire was met 3,3 MB/s ook hier langzamer – de overdracht in iTunes had geen snelheidsverlies tot gevolg. Als je de beschikking hebt over beide interfaces, is het verstandig om gewoon eens te experimenteren, omdat afhankelijk van de chipset de ene keer USB 2.0 en de andere keer FireWire sneller kan zijn.

Hoewel de iPod mini technisch nauwelijks van zijn (grote) voorbeeld verschilt – het hart is ook hier een PortalPlayer-chip – zijn de accessoires maar tot op zekere hoogte compatibel. Terwijl de iPod-kabelafstandsbediening ook werkt met de iPod mini, wordt bijvoorbeeld de 'Belkin Voice Recorder' niet ondersteund. De bijgeleverde koptelefoon levert een evenwichtig geluid en geeft ook de bassen goed weer. Dankzij zijn kleine afmetingen en de bijgeleverde riemklem is het 106 gram lichte apparaat uitstekend geschikt om tijdens het joggen mee te nemen. Vooral de roze kleurvariant zou wel eens goed aan kunnen slaan bij vrouwelijke joggers. Apple is er met zijn iPod mini weliswaar niet in geslaagd, zijn iPod te verbeteren, maar wel te verkleinen. Het is alleen jammer dat er nog geen 10-GB-Microdrives zijn. Op deze manier zullen veel potentiële klanten de niet bepaald goedkope iPod te mini vinden. Door de grote vraag in Amerika, verwacht Apple tegen juli aan de vraag in de rest van de wereld te kunnen voldoen.



7.1 opgepoetst

Om de kwaliteit van zijn top-boxensets te onderstrepen, veranderde Creative de naam van de serie van 'MegaWorks' naar 'GigaWorks': zo moet de 7.1-set S750 "High-end surround-sound op de pc opnieuw positioneren".

De eerste vertegenwoordiger van de nieuwe serie is de THX-gecertificeerde S750, die onder andere super tweeters van titanium in de satellieten heeft en een volgens het Downfire-principe werkende subwoofer met 210 watt RMS (helaas zonder instelmogelijkheid voor de grensfrequentie) biedt. Bovendien levert de set 70 watt sinusvermogen op alle hoofdkanalen – waarvan deze set er maar liefst zeven heeft.

Bezitters van geluidskaarten met een analoge 5.1- of 6.1-uitgang komen door een druk op de knop eveneens aan 7.1-sound met een extra rear-kanaal, dat via twee luidsprekers in de rug van de luisteraars wordt uitgezonden. In de actieve subwoofer is hiervoor een matrix-decoder (niet te verwarren met een echte surround-decoder) geïntegreerd. In een kleine bijzetbox zit naast de LED-weergave, line- en koptelefooningang ook een propriëtaire 'M-port' voor de directe aansluiting van mp3-players van dezelfde fabrikant. De ontvanger voor de bijgeleverde infrarood afstandsbediening is geïntegreerd in deze 'Audio Control Pad'.

De S750 bracht het er in het meetlab helemaal niet slecht vanaf; alleen de center toonde rond de 5 kHz een duidelijke daling, wat werd opgevangen door de voorste boxen. Bij de luistertest beviel de set met een uitstekend ruimtelijk geluid en een krachtige bas, die best wat preciezer weergegeven had mogen worden. Met zijn enigszins onderverteenwoordigde middengeluiden is deze niet echt goedkope set meer iets voor fans van actiefilms dan voor muziekliefhebbers.

iPod mini

Harddisk-MP3-Player

Producent	Apple, www.apple.com
Systemeisen	Mac OS X vanaf 10.1.5, FireWire; Windows 2000 vanaf SP4, XP, USB 2.0 of FireWire
Ondersteunde formaten	MP3, AAC, Audible, AIFF (alleen Mac), WAV
Vervormingsfactor/dynamiekomvang	0,008 %/94,2 dB(A) koptelefoon; 0,321 %/93,9 dB(A) Line
Werkduur	7:15 uur
Prijs	ca. 300 €

GigaWorks S750

7.1-Boxenset

Producent	Creative, europe.creative.com
Maximale piek	Front/Rear 93,1 dB(A), Center 94,2 dB(A)
Vervormingsfactor	Front/Rear 0,69 %, Center 0,91 %
Straatprijs	380 €

Professionele panorama's

Realviz Stitcher geldt onder professionals als de standaard voor het maken van panoramafoto's. Versie 4.0 voor Windows en Mac OS X maakt onder andere het nabewerken in Photoshop gemakkelijker.

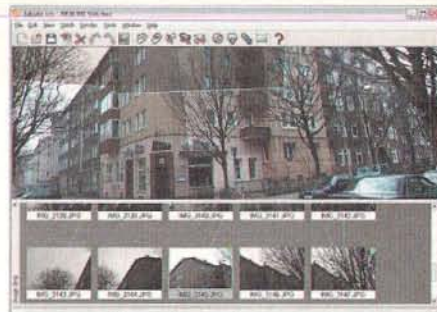
Eenvoudige stitch-programma's, die van afzonderlijke foto's panorama's maken, worden bij veel digitale camera's standaard meegeleverd en kunnen gemakkelijk worden bediend. Maar de resultaten laten vaak te wensen over: helderheidsverschillen worden onvoldoende gecorrigeerd en soms zijn elementen als lantaarnpalen in het eindresultaat zelfs twee keer te zien. Het programma ziet af van automatische functies en geeft je als gebruiker de volledige controle. Daardoor kunnen gebreken in opnamen worden gecorrigeerd en kunnen afzonderlijke foto's tot perfecte panorama's aan elkaar worden geplakt.

Om te beginnen moet je de losse afbeeldingen in het projectvenster laden en een voor een naar het edit-venster slepen. De opnamen moet elkaar ongeveer 15 procent overlappen, terwijl bij de meeste andere stitch-programma's meestal 30

procent overlap nodig is. Een klik op de stitch-button plakt de naast elkaar liggende foto's aan elkaar vast.

Om de perspectivische vervormingen door het draaien van de camera te compenseren leest het programma de brandpuntsafstand van het objectief uit de EXIF-informatie van het beeldbestand. Als dat niet kan, berekent het deze automatisch. Pas als dit geen perfecte resultaten oplevert, moet je de brandpuntsafstand en de beeldhoek handmatig invoeren en eventueel met de waarden experimenteren. Dit is voor elk objectief of elke brandpuntsafstand maar een keer nodig, omdat je de instellingen kunt opslaan. Realviz stitcher ondersteunt alleen brandpuntsafstanden van meer dan elf millimeter en kan niks met fisheye-opnamen. Hiermee vermijdt Realviz een juridisch conflict met software-producent iPIX (www.ipix.com), dat het maken van panorama's uit fisheye-foto's in de VS heeft gepatenteerd.

Na het aan elkaar plakken van alle foto's corrigeert de stitcher eerst de helderheid van de afzonderlijke foto's. Daarna maakt een render-sessie het afgeronde panorama. Dit kan dan bijvoorbeeld opgeslagen worden in QuickTime-VR-formaat. Je hebt in minder dan een half uur een panorama van negen foto's samengesteld. Het nieuwe Photoshop-exportfilter maakt het bo-



vendien makkelijker om afgeronde panorama's in Adobe's vlaggenschip te bewerken, doordat Realviz elke afzonderlijke foto in een aparte laag aanbiedt.

Door hotspots kunnen in QuickTime-VR-beelden verschillende panoramafoto's tot virtuele rondleidingen worden samengesteld. Met een op een deur gezette hotspot wordt de kijker bijvoorbeeld van de receptie van een hotel naar de bar en vandaar naar het restaurant of de hotelkamers geleid. Op deze manier krijgen potentiële gasten de mogelijkheid om het hele hotel vooraf op internet te inspecteren.

Stitcher 4.0

Programma voor panoramafoto's

Producent	Realviz, www.realviz.com
Verkoop in NL	Socrates, www.socrates.nl
Systeemeisen	Windows 98 SE of hoger met Pentium III, Mac OS X 10.1 of hoger
Prijs	€ 593,81

ct

GEZOCHT FULL TIME PROGRAMMEUR (36 UUR PER WEEK)

Werkzaamheden

De kernactiviteiten van F&L Publishing Group BV is het publiceren van computerbladen. Dit doen we met ruim 25 medewerkers die allen werkzaam zijn op ons kantoor in Nijmegen.

Functie Automatisering / ICT
Uren per week 36 uur
Locatie Nijmegen

Wij bieden je een afwisselende, brede functie met een uitstekend pakket aan arbeidsvoorwaarden. Verder kent ons bedrijf een pensioenregeling. Tevens kun je rekenen op een prettige werksfeer in een informele omgeving met enthousiaste collega's.

Functie eisen

- Minimaal HBO werk en denkniveau.
- Minimaal 1-2 jaar ervaring in een vergelijkbare functie.
- Zelfstandig, flexibele instelling en meedenken in het hele proces.
- Ervaring met het ontwikkelen van relationele databases.
- Ervaring met programmeren in Visual C++.
- Kennis van en ervaring met PHP, MySQL, HTML en client-side scripting.

Stuur je sollicitatie per post of per mail naar:
F&L Publishing Group BV
Paul Lemmens
Postbus 31331
6503 CH Nijmegen
email: p.lemmens@fnl.nl

Voor meer inlichtingen kun je tijdens kantooruren bellen naar 024-3723640



Het internet speelt voor F&L een zeer belangrijke rol. De gebruikelijke productinformatie is daarbij nog maar een klein deel. De visie van F&L is dat de klant voor steeds meer zaken 24 uur per dag 7 dagen per week bij ons terecht moet kunnen. Dit kan zijn voor het wijzigen van b.v. zijn adres, het plaatsen van een vraag, afsluiten van een abonnement, etc. Al deze diensten worden via onze internetsite ontsloten. Verder is er de behoefte aan ontwikkeling en aanpassing van Windows-gebaseerde backoffice applicaties.

Als ontwikkelaar werk je zelfstandig in een dynamische en informele omgeving.

Takenpakket

Het takenpakket bestaat uit o.a.:

- Bouwen en onderhouden van op C++ en MS SQL Server gebaseerde Windows client-server applicaties
- Het bouwen, onderhouden en ontwikkelen van onze websites en webapplicaties.
- Verder (uit)ontwikkelen en onderhouden van online applicaties en koppelingen
- Schrijven van scripts en modelleren van databases.
- Onderzoek naar bestaande en nieuwere technologieën op het gebied van o.a. web development, e-commerce en webcontent.





Werk in uitvoering

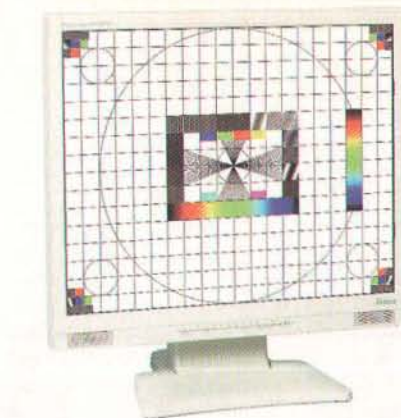
De TV43, een LCD-tv van Yakumo, is duidelijk nog niet af, op allerlei fronten moet de kwaliteit nog verbeterd worden.

Deze 17"-display helt licht naar voren, onder de plastic voet zitten geen rubberen noppen, zodat je moet oppassen dat hierdoor je tafelblad niet wordt beschadigd. Het videobeeld ruist op alle ingangen (Composite, Component en S-Video) en er lopen verticale strepen door het beeld. Hopelijk komen deze fouten toevallig alleen in ons testexemplaar voor en niet in de hele serie. De de-interlacing produceert zichtbare trappen, details zijn te sterk en te grof getekend. Bij de tv-ontvangst, die eveneens ruis vertoont, blijft de fijnafstelling van de zenders bij gebrek aan feedback in de On-Screen-Display een intuïtief gebeuren – daar komt nog bij dat de onoverzichtelijke afstandsbediening geen duidelijk drukpunt heeft. Op de pc lukt de automatische synchronisatie niet en wanneer het beeld flinkt moet de synchronisatie dus telkens met de hand worden aangepast. Helderheid en contrast moeten op omslachtige wijze in het traag reagerende menu worden bijgesteld. Beide regelbereiken zijn bovendien aan elkaar gekoppeld, wat het grijswaardenbereik beperkt, dat alleen bij donkere tinten een blauwviolet zwoem heeft en verder voor een fatsoenlijke beeld diepte zorgt. Regelaars voor kleurverzadiging en -temperatuur ontbreken volledig. De vooral verticaal bijzonder hoekafhankelijke kleuren maken een fletse indruk, bovendien geeft de backlight een vlekkelig effect. De TV43 is al met al niet het prettigste apparaat om ontspannen naar de tv te kijken en door zijn neiging tot flinkeren is het ook geen aanrader als LCD-monitor.

TFT 17" TV43

17"-LCD-TV

Producent	Yakumo, www.yakumo.nl
Resolutie	1280 × 1024
Uitvoering	D-sub, SVHS, antenne, Composite Video, Component Video voor dvd-player en Digital DV, audio I/r, pc geluid, Scart
Garantie	3 jaar onsite
Adviesprijs	ca. €600



LCD voor twee pc's

De hybride 17-inch ProLite E431S heeft ingebouwde luidsprekertjes en kan op twee pc's worden aangestuurd.

De hybride Iiyama-LCD heeft een digitale DVI-D- én een analoge Sub-D-ingang. De monitorkleuren hebben een prettige verzadiging en blijven, als je er van opzij of van boven naar kijkt, vrij stabiel. Alleen van onder verbleken de kleuren een stuk sneller, het witpunt wordt al vanaf 30 graden wat gelig. Het beeldcontrast is met 286:1 hoog genoeg. De E431S kon de beeldopbouw tijd niet helemaal waarmaken in de beloofde 16 milliseconden, bij grijswissels duurt het zoals gewoonlijk nog een stuk langer.

De schermverlichting is hier aanzienlijk gelijkmatiger dan bij de bijgeschaafde LCD-tv ProLite E430T, wat ten goede komt aan de beeldindruk. De monitor gaat bij de automatische synchronisatie zo nu en dan de mist in; op onze testgenerator bleven ook na een handmatige fasecorrectie horizontale naaldstrepen zichtbaar. De menustructuur voor de monitoraanstuuring is in principe goed, het menu zelf is echter omslachtig te bedienen. Waarom de regeling van de kleurtemperatuur gepaard moet gaan met een helderheidsverandering, blijft het geheim van Iiyama. Het zou bovendien handig zijn als er in plaats van de keuzemogelijkheden 1, 2, 3 bij kleurtemperatuur en gamma concrete cijferwaarden genoemd zouden worden; bij de uit vijf stappen bestaande anti-aliasing is alleen positie 3 bruikbaar. Iiyama zou er goed aan doen het menu te verbeteren, dat zou de totale indruk zeker ten goede komen.

ProLite E431S

17"-flatscreen

Producent	Iiyama, www.iiyama.nl
Resolutie	1280 × 1024
Uitrusting	analoog Sub-D, digitaal DVI-D, luidspreker, voeding extern
Garantie	3 jaar inclusief omruilservice
Straatprijs	€ 480



Schone schijn

Iiyama verandert zijn 17 inch-LCD E431S voor een extra bedrag van 130 euro in de ProLite E430T-S die is voorzien van een tv-tuner en teletekst en daarmee als tweede tv gebruikt kan worden.

De ProLite E430T-S ziet er op het eerste gezicht heel aantrekkelijk uit: alle aansluitingen zijn gemakkelijk toegankelijk, de knoppen aan de voorkant van de display bieden toegang tot menu's en vaak gebruikte parameters. Bovendien wordt er een overzichtelijke afstandsbediening bijgeleverd. Terwijl het beeldscherm menu veel te snel weer verdwijnt, reageert de elektronica bij de programma- en signaalkeuze langzaam, als je van station verandert, reageert het geluid nogal traag. Tv-beelden hebben heldere en verzadigde kleuren, maar vertonen wel wat ruis. Het audiosignaal van de zoemende luidsprekers veroorzaakt bovendien duidelijke beeldstoringen. Bij een acceptabel ingestelde beeldscherpte produceert de de-interlacing duidelijke trapefecten. Als je de scherpteregelaars daarentegen reduceert tot nul, ziet het beeld er flets uit.

De weergave, die in de videomodus een stuk minder ruis vertoont, lijdt ook onder de interlacing-artefacten. Op de pc bleef het beeld ondanks een handmatige synchronisatie licht flinkeren, hier stoort de ongelijkmatige verlichting, donkere delen van het beeld zien er wolkig uit. Het beeld kan bovendien slecht geoptimaliseerd worden: de kleurtemperatuur en de helderheid zijn aan elkaar gekoppeld, de aangeboden gammacorrectie resulteert slechts in het verlies van lichte grijs tinten. Al met al geen overtuigende prestatie van deze uiterlijk zo aantrekkelijke display.

ProLite E430T-S

17"-LCD met TV-Tuner

Producent	Iiyama, www.iiyama.nl
Resolutie	1280 × 1024
Uitrusting	analoog Sub-D, Video, S-Video, TV-Tuner, luidspreker, voeding extern
Garantie	3 jaar inclusief omruilservice
Straatprijs	€ 610





Microsoft

Your potential. Our passion.™

Bijzondere Momenten op de Zaak.

15.24 uur. Niemand komt u storen met de vraag of u dat ene belangrijke document kunt zoeken dat ze nu echt meteen nodig hebben.

Maak kennis met het nieuwe Microsoft Office System.

Voortaan kunnen gebruikers meer zelf doen, zodat u zich kunt concentreren op belangrijke taken. Met Microsoft® Windows® SharePoint™ Services, Microsoft Office SharePoint Portal Server 2003 en Microsoft Office Live Communications Server 2003 kunnen gebruikers eenvoudig op het netwerk binnen het hele bedrijf alle bestaande informatie vinden. Bovendien kunnen ze direct communiceren en samenwerken met collega's die over deze informatie beschikken. U bent minder tijd kwijt met hun zaken en u houdt meer tijd over voor uw eigen prioriteiten. Ga voor meer informatie naar www.microsoft.nl/ctm

Microsoft Office System

Een flexibel geïntegreerd systeem dat veel meer mogelijkheden biedt dan voorheen.

Programma's

Access 2003
Excel 2003
FrontPage® 2003
InfoPath™ 2003
OneNote™ 2003
Outlook® 2003

PowerPoint® 2003
Project 2003
Publisher 2003
Visio® 2003
Word 2003

Server-applicaties

Project Server 2003
Live Communications Server 2003
Exchange Server 2003
SharePoint™ Portal Server 2003

Webservices

Live Meeting
Office Online

Oplossing

Solution Accelerators

Ondersteunende technologieën
Windows Server™ 2003, Windows® SharePoint Services,
Rights Management Services

Johannes Endres

Achterbaks

VPN met de middelen van Trojaanse paarden

Wie een VPN-verbinding van buitenaf naar het lokale netwerk wil opbouwen, hoeft niet altijd de hulp van de beheerder in te roepen, het kan ook met SSH. Deze verbindingsofbouw wordt dan geregeld door DynDNS.

Alle directe benaderingen vanuit het internet naar een LAN worden al door een simpele firewall of een NAT-router geblokkeerd. Ze staan alleen de omgekeerde weg toe: verbindingen vanuit het LAN naar het internet. Om van buiten in het lokale netwerk te komen, moet de beheerder van de gateway ofwel afzonderlijke poorten vrijgeven (port forwarding) of een VPN-server opzetten, die enerzijds door de buitenwereld bereikbaar is en anderzijds in het LAN hangt. Of... je draait gewoon de verbinderingsrichting om.

Een probaat middel zijn de 'remote tunnels' van SSH: de SSH-client in het LAN bouwt een verbinding op naar de externe SSH-server, die door de firewall geaccepteerd worden, omdat het contact immers intern geïnitieerd wordt. De SSH-client vraagt bij de opbouw een r-tunnel aan. Vervolgens luistert de SSH-server aan zijn kant op een TCP-poort en geeft alle gegevens door de SSH-verbinding aan de SSH-client door. Die draagt ze over aan een server in het LAN. Drie instellingen definiëren de r-tunnel: het poortnummer waarop de SSH-server moet luisteren, de server in het LAN waar de gegevens naartoe moeten en het poortnummer op deze server.

Om de SSH-client in het LAN mee te delen dat hij de verbinding naar buiten moet opbouwen, kan er gebruik worden gemaakt van een DynDNS-entry, wat heel handig is. Zolang deze een zinloos adres heeft (b.v. 127.0.0.1) wacht de client. Als de SSH-server zijn werkelijke IP-adres

invoert, wordt de client actief en bouwt de SSH-verbinding met de voorgedefinieerde r-tunnels op.

Op de externe computer draait dus de SSH-server. Alle Linux- en BSD-distributies hebben hiervoor OpenSSH, onder Windows moet de gebruiker zich wat meer inspanning getroosten [1]. Om te zorgen dat de client de server op het internet vindt ondanks een wisselend IP-adres, maak je bovendien een DynDNS-entry aan met een willekeurige naam. In het hier getoonde voorbeeld luidt deze trigger.dnsalias.net. Ook een DynDNS-client als ddclient wordt standaard bij alle distributies meegeleverd. Voor de installatie schakel je de automatische DNS-updates uit, omdat die het hieronder getoonde triggermechanisme zouden storen.

Omdat de client in het LAN zich later zonder ingrijpen door de gebruiker met de server moet verbinden, mag hij ook geen wachtwoord opvragen. Vandaar de authenticatie via een sleutel zonder passphrase. De aanroep

```
ssh-keygen -N -t dsa -f ~/.ssh/vpn.id_dsa
```

op de client genereert het passende sleutelpaar (twee enkele aanhalingstekens achter -N). Het publieke deel van het sleutelpaar belandt in het bestand .ssh/vpn.id_dsa.pub. Dat kun je per USB-stick of netwerk naar de externe computer overdragen. Daar wordt het toegevoegd aan het bestand authorized_keys in de .ssh-directory van de user, onder wiens account de client de verbinding

later opbouwt:

```
cat vpn.id_dsa.pub >> .ssh/authorized_keys
```

Nu moet de client een SSH-verbinding met het nieuwe sleutelpaar kunnen opbouwen, zonder naar een wachtwoord te vragen:

```
ssh -i .ssh/vpn.id_dsa trigger.dnsalias.net
```

Als dat niet lukt, geeft ssh over het algemeen een bruikbare foutmelding. Als je vindt dat inloggen zonder wachtwoord een te groot gevaar voor je externe computer vormt, kun je daar een user aanmaken specifiek voor de VPN-verbinding, waarvoor je aan het einde van de hele setup /bin/false als shell invoert.

Automatisering

Het script in de listing op de volgende pagina zorgt voor de verbindingsofbouw. Het vraagt met het programma host het adres van de trigger-host op. Als de uitvoer niet de string "127.0.0.1" bevat (grep-optie -v), bouwt het een verbinding op. Dat is de externe trigger voor de SSH-verbinding: om deze in gang te zetten, zet je vanuit de externe computer de DynDNS-naam op het actueel geldige adres; als de SSH-verbinding niet nodig is, zet je de entry op 127.0.0.1.

De opties -N en -n zorgen ervoor dat ssh geen shell opent en geen interactieve invoer aanneemt. Door de while-lus blijft het script de twee stappen herhalen, totdat je het beëindigt; het sleep-commando wacht bij elke door-gang een minuut, zodat het script de client en het netwerk niet meer dan nodig belast. De verbindingsofbouw duurt daarom gemiddeld 30 seconden. Als je meer haast hebt, kun je deze waarde ook lager zetten.

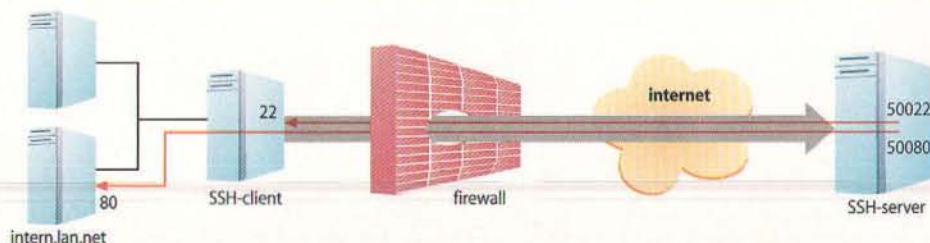
De korte ssh-aanroep komt tot stand, omdat de details van deze verbinding in het bestand .ssh/config in de home-directory geconfigureerd zijn. Het onderste kader toont de noodzakelijke invoer. De optie Host legt de naam van

deze entry vast en wordt bij de aanroep gebruikt, in HostName staat de naam van de te contacteren computer. Ons voorbeeld gebruikt hiervoor gemakshalve de DynDNS-entry, die ook als trigger dient; maar in principe kunnen dat ook twee verschillende entries zijn. De optie BatchMode onderdrukt onnodige uitvoer en stelt een aantal timeouts zo in, dat ssh een onderbroken verbinding sneller opmerkt. De controle van het server-IP-adres moet via CheckHostIP zijn uitgeschakeld, omdat dit elke keer dat de externe computer op het internet inbelt, anders kan zijn. De optie StrictHostKeyChecking yes legt vast, dat ssh de verbinding alleen opbouwt als de server de bij de eerste poging geaccepteerde sleutel laat zien. Anders zou iedereen door manipulatie van de DynDNS-entry de VPN-verbinding naar zijn computer kunnen omleiden. De authenticatie door de van tevoren gegenereerde sleutel wordt door PreferredAuthentications geactiveerd en het sleutelbestand door IdentifyFile vastgelegd.

Tot slot volgen de belangrijkste instellingen: de remote-tunnels. De optie RemoteForward krijgt als eerste parameter de poort, waarop de externe computer op verbindingen moet wachten. Daarachter staat de computer in het LAN, die via deze tunnel bereikbaar moet zijn, en de poort op deze computer. Het server-adres moet hierbij vanuit het perspectief van de SSH-client worden opgegeven.

Het eerste voorbeeld stuurt dus benaderingen van poort 50022 op de externe computer naar SSH-poort 22 op de SSH-client in het LAN door. Het tweede voorbeeld definieert een tunnel van poort 50080 op de externe SSH-server naar de webpoort 80 van de server intern.lan.net in het LAN. Om de SSH-verbindingsofbouw in gang te zetten, hoeft je alleen maar het DynDNS-adres te zetten. Voor het verbreken van de verbinding zet je het adres weer op 127.0.0.1 en beëindigt je het voor deze verbinding verantwoordelijke ser-

De remote-tunnels van SSH draaien de verbinderingsrichting om: de LAN-client verbindt zich met een externe server, zodat die toegang krijgt tot het LAN.




```
#/bin/sh
while true
do
  host trigger.dnsalias.net | grep -q + 127.0.0.1 && ssh -tll vpn
sleep 60
done
```

Een minimaal script op de computer in het LAN bouwt desgewenst de SSH-verbinding op.

De SSH-verbinding is met enkele instellingen in `~/.ssh/config` gedefinieerd.

```
Host vpn
  HostName trigger.dnsalias.net
  BatchMode yes
  CheckHostIP no
  StrictHostKeyChecking yes
  PreferredAuthentications publickey
  IdentityFile ~/.ssh/vpn_id_rsa
  RemoteForward 50022 127.0.0.1:22
  RemoteForward 50080 intern.lan.net:80
```

ver-proces. Daarvoor zorgen de commando's

```
ddclient -host trigger.dnsalias.net -ip
127.0.0.1
```

```
fuser -k -n tcp 50080
```

Het programma fuser stuurt het kill-sigitaal (optie -k) naar het proces, dat op TCP-poort 50080 luistert. Omdat dit het externe einde van een van de boven ingerichte remote-tunnels is, moet het proces de verantwoordelijke SSH-server zijn. Een script, dat de opbouw op comfortabele wijze regelt vind je op de website. Om een r-tunnel te gebruiken, bouw je op de externe computer een verbinding op met de tunnel-

poort. Voor een terminal-verbinding naar de LAN-computer met de boven gedefinieerde r-tunnel luidt de oproep dus

```
ssh -p 50022 127.0.0.1
```

De tweede voorbeeld-tunnel naar de webserver in het LAN kan net zo gemakkelijk worden gebruikt, je hoeft alleen maar het poortnummer in de URL te schrijven:

```
http://127.0.0.1:50080
```

Dat werkt echter alleen, zolang de webpagina's geen absolute links met de volledige servernaam bevatten. De browser op de externe

computer weet immers helemaal niet, dat hij met de server intern.lan.net communiceert.

De r-tunnels accepteren in de basisconfiguratie alleen verbindingen naar het adres 127.0.0.1, die dus van dezelfde computer komen. Als het externe einde van de r-tunnel ook aanvragen van andere computers moet aannemen, kun je dit realiseren met de optie GatewayPorts yes in het configuratiebestand `/etc/ssh/sshd_config`. Dit slaat echter een veiligheidsgat in het LAN, als de externe SSH-server niet door strenge firewall-regels verhindert dat Jan en alleman vanuit het internet de tunnels gebruiken.

Het kan zijn dat de bedrijfs-firewall geen directe uitgaande verbindingen op de SSH-poort 22 toestaat. Maar zelfs als de netwerk-admin alleen het surfen via een proxy toestaat, is niet alles verloren. Want met het programma connect kunnen de verbindingen als https-benaderingen worden gecamoufleerd en zo door de proxy worden gestuurd. Eventu-

eel moet hiervoor de externe SSH-server met de port-richtlijn worden verschoven naar de https-poort 443. Technisch is dat geen probleem, maar wie zo'n configuratie zonder overleg met de beheerder in het bedrijfsnetwerk laat draaien, loopt het risico de veiligheidsrichtlijnen te overtreden, wat een reden zou kunnen zijn voor ontslag.

De hier beschreven programma's zijn voor Linux en alle andere Unix-varianten inclusief Mac OS X beschikbaar. Het project Cygwin biedt in elk geval een OpenSSH-server en -client voor Windows aan. Maar hetzelfde principe zou ook met de Windows-applicaties uit het PuTTY-pakket en wat eigen initiatief in een batch-file nagebouwd moeten kunnen worden.

Literatuur

- [1] Johannes Endres, Veilige achtergang, remote access op Windows-computers, c't 01-02 2003, p. 144

ct

19" rackmount servers

High-end 1U dual Xeon server

Deze complete 1HE 19" server is uitgerust met 2x Intel 2.4 GHz Xeon processor, en is gebaseerd op het professionele Intel

Clearwater2 mainboard:
onboard VGA, Gigabit & 10/100 LAN, max. 12GB DDR geheugen en 1x vrij 64-bits PCI slot.

Specificaties

Compleet met 1GB Reg. ECC DDR, 8MB ATI VGA, 2x swappable 80GB Hitachi IDE hard-disk in RAID-1 via 3Ware PCI RAID controller, FDD/CD. Operating system naar keuze (tegen meerprijs).

€ 2.249,- excl. BTW

Aanpassingen aan configuratie op verzoek mogelijk.
Wijzigingen voorbehouden.

Meer modellen op
onze website

Kijk op de site voor alle standaard rackmount servers, inclusief PDF datasheets en prijsoverzicht.

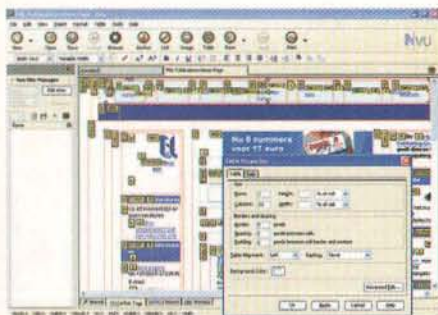


HPS INDUSTRIAL BV

TEL. 033-2774905

verkoop@hpsindustrial.nl

www.hpsindustrial.nl



HTML-bouwdoos

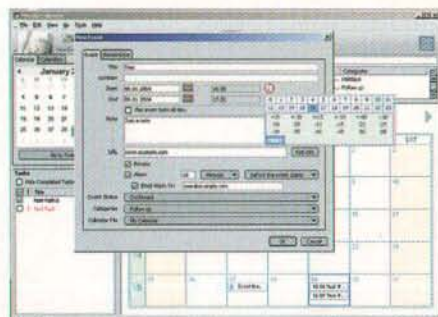
Nvu is een grafische HTML-editor die is gebaseerd op de Mozilla Composer. Met geïntegreerd bestandsmanagement via FTP en hulp bij formulieren, frames en tabellen wil de editor het onderhoud van websites gemakkelijker maken.

De kern van Nvu is een WYSIWYG-editor, waarin je net als in een tekstverwerker via het menu of met een muisklik font- en alineaformaten vastlegt, plaatjes en tabellen invoegt of een inhoudsopgave laat maken. Een dubbelklik op al geïntegreerde elementen start een dialoogvenster voor de gedetailleerde aanpassing van de daaronder liggende HTML-tag.

Nvu organiseert verschillende documenten via tabbladen, waarbij elk document zijn eigen undo-history heeft. Via vier tabbladen aan de onderste vensterrand zijn de verschillende weergaven (normaal, HTML-tags, broncode en preview) van het zojuist bewerkte document toegankelijk.

Een geïntegreerde FTP-site-manager in het linker deel vereenvoudigt de organisatie van complexe sites met subdirectories. Nvu biedt een boomweergave en filtert desgewenst op bestandsuitgangen. Met toekomstige releases moet je bestanden direct op de webserver kunnen bewerken – op het moment moet je de site nog lokaal opslaan voor de bewerking.

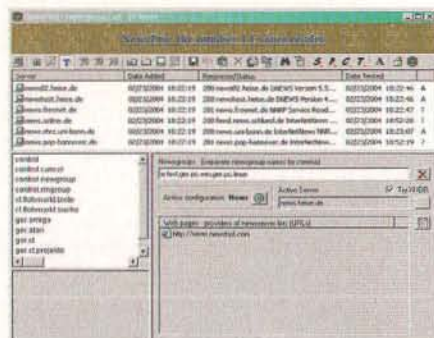
Een aantal al aangekondigde functies en features zijn in de geteste versie 0.17 nog niet geïmplementeerd. Zo zijn er bijvoorbeeld nog hickups bij de CSS-editor en de JavaScript Events en de hulp-buttons van de dialoogboxen produceren alleen XML-foutmeldingen. De door Nvu aangemaakte HTML-code mag er echter zijn – bij onze testpagina's meldde de HTML-validator van het W3C 'alles okay'.



Vrijtijds-beheer

Mozilla Calendar pept de browser-suite op met Outlook-functies. Er kunnen meerdere kalenders parallel worden bijgehouden en met een OpenGroupware-server in een werkgroep-beheer worden opgenomen.

De kalender van het Mozilla-project kan als uitbreiding in alle derivaten van de suite worden geïntegreerd. Het werkblad is overzichtelijk vormgegeven; in drie vensters worden activiteiten en afspraken weergegeven. Daarachter schuilt een uitgebreide functie-omvang met bewerkingsstatus, categorieën, terugkerende afspraken, alarm en herinnering via e-mail. Helaas werken activiteiten en afspraken niet vlekkeloos samen; entrees kunnen niet worden omgezet in de desbetreffende andere categorie. Het is praktisch dat je verschillende kalenderbestanden (bijvoorbeeld 'privé' en 'zakelijk') kunt beheeren, of kenmerken met een kleur en indien nodig zicht- of onzichtbaar kunt maken. Helaas kun je entrees niet direct van de ene kalender naar de andere verschuiven. Mozilla Calendar exporteert de formaten RTF-, HTML- en iCalendar en kan uitnodigingen via e-mail versturen. Een truc maakt het werken in groepen gemakkelijk: meerdere programma's kunnen een kalenderbestand dat in het netwerk ligt tegelijkertijd lezend en schrijvend benaderen. Een volwassen groupware-functie biedt Mozilla Calendar echter pas in samenwerking met een WebDAV-server. Dan kunnen gebruikers gezamenlijk iCalendar-bestanden via het web beheeren. Dit maakt van Mozilla Calendar een geschikte client voor de OpenGroupware-server. De ontwikkelaars van die server bestempelen de ondersteuning echter nog als 'experimenteel'. De download van <http://www.mozilla.org/projects/calendar/download> installeert de agenda meteen in Mozilla en derivaten.



Nieuwtjes-jager

Veel providers leveren hun klanten weliswaar een newsserver, maar die biedt maar zelden alle onderwerpen aan. NewsWolf zoekt naar open servers, die door iedereen benaderd mogen worden.

Wie op zoek is naar een ongewone newsgroup vindt vaak wat van zijn gading bij openbaar toegankelijke servers. Die servers zelf zijn echter moeilijk te vinden en worden meestal al na korte tijd weer van het net gehaald. Lijsten van open servers als newzbot.com lopen daarom achter op de actuele situatie. Het programma NewsWolf van Serge Birj zoekt naar servers die net open zijn en geeft die overzichtelijk weer.

Voor dit doel evalueert NewsWolf de headergegevens van postings en de communicatieprotocollen van de betrokken newsservers. Het programma heeft een newsserver nodig als bron, waarbij het in de eerste stap alle groepen uitleest. De gebruiker bepaalt in de tweede stap, uit welke newsgroup een lijst van de deelnemende servers wordt samengesteld. Het duurt niet lang voordat NewsWolf de relaties heeft verzameld.

In de laatste stap test NewsWolf of en welke van de opgesomde servers aan gesloten gebruikersgroepen zijn voorbehouden of vrij toegankelijk zijn. Het resultaat wordt overzichtelijk ingedeeld weergegeven: onbeperkt open servers worden door de tool gemarkeerd met een 'A'. Servers met het kenmerk 'G' vragen slechts om een aanmelding als gast. Gesloten of niet bereikbare servers kun je in één keer uit de lijst verwijderen.

Een eenmaal aangemaakte newsgroup- of serverlijst kan later gebruikt worden voor updates. De tool NSListGen exporteert groeplijsten van verschillende servers in HTML-formaat.

Nvu

WYSIWYG-HTML-editor

Producent	Linux.com, www.nvu.com
Systeemeisen	Linux, gcc3, MS Windows 98/2000/XP, Mozilla
Prijs	open source (MPL/LGPL/GPL)

Mozilla Calendar 1.0

Afsprakenbeheer in Mozilla

Producent	The Mozilla Organization, www.mozilla.org/projects/calendar/
Systeemeisen	Netscape 7, Mozilla, Firefox, Thunderbird
Prijs	gratis

NewsWolf 1.41

Newsserver-zoekprogramma

Auteur	Serge Birj, www.netwu.com/newswolf/
Systeemeisen	Windows 9x tot XP
Prijs	gratis



RICOH

bestel deze DVDwriter op funprice.nl

DVDwriter Ricoh

DVD+R / DVD+RW 4 Speed

- 24 speed CDRW
- 40 speed CDR

elders € 99,95 bij ons:

€ 49,95

Bij aankoop DVDwriter:

NERO 6.0 softwarepakket
• voor maar € 9,95



Samsung DVD 5 Pack Jewelcase

- DVD+R € 9,95
- DVD+RW € 14,95

Digitale camera

Olympus

C-750 4.0 megapixel

elders € 499,- bij ons:

€ 399,-

- 4.0 megapixel!
- 10x optische zoom
- 4x digitale zoom
- kleinste en lichtste ultra zoom camerahuis ooit!

FunPrice
Camera.nl

XD-Picture Card

- 128 Mb € 65,-
- 256 Mb € 115,-



Onderwaterbe-
huizing PT-018
€ 209,-



Bijpassend
tasje ZOOM
€ 45,-



Digitale camera

Canon

A-70 3.2 megapixel

elders € 399,- bij ons:

€ 259,-

- 3.2 megapixel!
- 3x optische zoom
- zeer zuinig met batterijen!
- één van de snelste camera's!

BESTE KOOP
CONSUMENTENBOND!

Compact Flash

- 128 Mb € 45,-
- 256 Mb € 65,-



Onderwaterbe-
huizing DC-700
€ 209,-



Bijpassend
tasje PS-600
€ 35,-

bestel deze camera's PLUS 300 andere digitale camera's tegen de laagste prijs op funpricecamera.nlFunPrice
ComputersKEIHARD
GOEDKOPER!

FUNPRICE.NL

Apeldoorn • Arnhem • Enschede • Groningen

7 jaar FunPrice!

FunPrice
7
JAAR



Bijgeschaafd

Apple wil met de uitgebreide functies voor realtime-bewerkingen in Final Cut Express 2.0 ook ervaren DV-(amateur-)cutters overtuigen van de performance van Mac-computers.

Express, dat voor zo'n 300 euro wordt aangeboden, is de kleine, uiterlijk onveranderde broer van het bijna vier keer zo dure professionele programma Final Cut Pro. De desktop kan nu ook volgens de wensen van de gebruiker worden ingedeeld en opgeslagen, een indicatie, dat Apple met de Express-versie veeleisende amateurs ('Prosumer') en professionals op het oog heeft. Express is geoptimaliseerd voor de verwerking van DV25- (MiniDV) en DVCam-signalen. Het programma ondersteunt nog steeds geen hogere resoluties dan PAL c.q. NTSC.

Express heeft bij de installatie minstens QuickTime 6.4 nodig. De reden hiervoor is dat Express inzet op een verbeterde samenwerking met iDVD en DVD-Studio Pro, nu ook op de timeline hoofdstukmarkeringen opneemt en zeker voor de betere codec-ondersteuning een actuele QuickTime-installatie nodig heeft. Deze software wordt echter niet meegeleverd, die moet je van het internet halen.

Express neemt in versie 2 nu ook de realtime-mogelijkheden van Final Cut Pro over. De cutter vindt nu in de timeline de van de Pro-variant bekende RT-instellingen, waarmee de previewkwaliteit gereduceerd kan worden. Als de cutter de timeline op 'onbeperkte real-time' zet, geeft het programma alle effecten direct weer – vooropgesteld dat de hardware dat aankan.

De kleurcorrectie is een andere indicatie voor de hogere performance, deze is overgenomen uit de Pro-versie: kleurtint, -balans, -verzadiging en verschillende kleurhelderheden kunnen apart worden geregeld. Bovendien biedt de kleurcorrectie een handige pipet, om een kleurnuance gericht in het originele beeld te selecteren. De cutter kan het resultaat beoordelen als stilstaand beeld in de preview en via FireWire op de DV-cam-

corder. Een rode balk boven de timeline-scaal waarschuwt als het gebruikte computersysteem niet voldoende performance voor de realtime-preview kan leveren. Schokkerige beelden worden dus door de beperkingen van de hardware en niet door een foutieve videobewerking veroorzaakt.

De testcomputer, een G4 met 867 MHz, liet maar weinig zien van de realtime-functies; hij speelt hooguit twee videosporen tegelijkertijd af. Ook de realtime preview van de kleurcorrectie was teveel voor de G4-computer. De door Apple genoemde minimale eisen aan het gebruikte systeem – er wordt gesproken over een G4 – zijn blijkbaar echt het minimum. Express komt pas goed op dreef met snellere hardware, bijvoorbeeld een G5-processor, die Apple met een speciale optimalisatie aan de man probeert te brengen. Voor de bezitter van een G4 is de aanschaf van Express 2.0 alleen de moeite waard als hij met de beperkingen van de realtime-mogelijkheid kan leven.

Blijkbaar heeft Apple begrepen, dat Express ondanks de vergeleken met de Pro-versie gunstige prijs maar zelden door amateurs wordt gekocht. Professionals willen daarentegen niet afzien van belangrijke functies als realtime-weergave en kleurcorrectie. Precies op die punten heeft Apple verbeteringen doorgevoerd. Ook de implementatie van de 3D-titelsoftware 'Boris Calligraphy' en de functie voor de import van Photoshop-bestanden hebben een professioneel karakter.

Op audiogebied levert Apple met de uitgekende Voice-Over-tool, de equalizer en het brom- en ruisfilter wat de cutter werkelijk nodig heeft.

Final Cut Express werd in de 2e versie uitgebreid met belangrijke professionele functies, die ook de veeleisende amateur nodig heeft. DV-cutters zullen daarom in de toekomst goed uit de voeten kunnen met de Express-versie – mits ze over een actuele computer uit de G5-generatie beschikken.

Final Cut Express 2.0

Videomontagesoftware

Aanbieder	Apple, www.apple.nl
Videoformaat	Standard DV, DVCam
Systeem-eisen	G4, 350 MHz, 384 MB RAM, AGP-grafische kaart (voor realtime-preview G5, 512 MB RAM) Mac OS X 10.2.5, QuickTime 6.4
Prijs	€ 299 (update van versie 1: € 99)



Gezellig surfen

Avant Browser is een uitbreiding van Internet Explorer, die veel ergernissen bij het surfen verhelpt.

Met Avant Browser horen niet alleen de Flash-reclames tot het verleden. Deze gratis uitbreiding voor Internet Explorer verhelpt namelijk nog veel meer irritante ergernissen, die de surfer het plezier bij het browsen op internet vergallen. Denk bijvoorbeeld aan popup-vensters, achtergrondmuziekjes, video's, JavaScript, ActiveX en Java-applets. Afzonderlijke multimediatypen kunnen heel simpel via het menu of een button in de werkbalk weer worden ingeschakeld.

De Multi-Document-Interface met veel opties, een filter voor reclamebanners, gebruikersgedefinieerde zoekmachineafkortingen, skins, 'gestures' en gegroepeerde sites, die tegelijkertijd geopend kunnen worden, vormen slechts een kleine greep uit het grote aantal functies waarmee Avant Browser Internet Explorer verder uitbreidt.

Ook de integratie RoboForm voor het beheren van wachtwoorden is heel praktisch. Het programma kan overweg met verschillende identiteiten voor persoonlijke informatie, zoals naam, telefoonnummer et cetera en kan deze versleuteld op de pc van de gebruiker opslaan. Als er een online formulier ingevuld moet worden, vraagt de gebruiker via de werkbalk de te gebruiken identiteit op, waarop RoboForm het typewerk uit handen neemt. Het sharewareprogramma mag 30 dagen met de volledige functieomvang worden getest, daarna gaat hij over in een modus die maximaal drie identiteiten opslaat.

Het is echter vooral een kwestie van smaak welke IE-uitbreiding je gebruikt, want behalve Avant Browser kan je bijvoorbeeld ook MyIE2 (www.myie2.com) en Slim-Browser (www.flashpeak.com/sbrowser/) gebruiken. Vergeleken met MyIE2 is Avant Browser in ieder geval een stuk makkelijker in de omgang.

Avant Browser 9.01

Uitbreiding voor Internet Explorer

Producent	Anderson Che, www.avantbrowser.com
Systeemeis	Internet Explorer 6
Prijs	gratis

ct

Ladot Hosting

Show your Identity - Share your Imotion

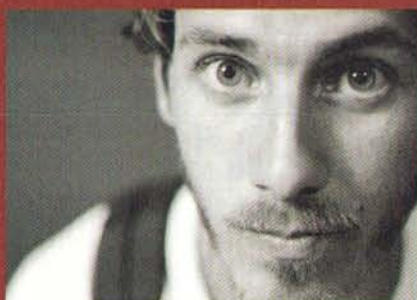


Domeinnaam

Registreer nu uw eigen domainnaam

v.a.

€2^{.50}



Hosting

Uw eigen website

v.a.

€4^{.20}



Tools

Control Panel, Virus Scanner, Anti Spam Tool, Web Stats, Foto Boek, Site Builder ...

€0^{.00}

LADOT FOTOBOEK

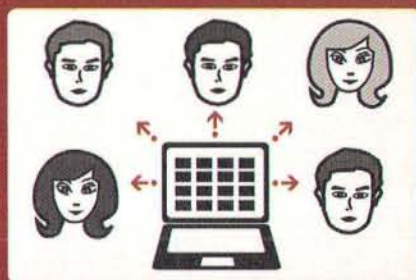
Stap 1 Click



Stap 2 Upload



Stap 3 Share



*Dit alles zonder dat u dure en /of speciale programma's aan dient te schaffen danwel downloaden.

Ga snel naar www.ladot.nl

ladot.nl



WWW.LADOT.NL E-MAIL, HOSTING EN ADSL

Ladot - An Active ISP Company is Europa's belangrijkste provider van internetdiensten van web hosting en domeinnaamregistratie tot E-commerce en database oplossingen. Ladot staat voor de ontwikkeling van standaardoplossingen, met een focus op gebruikersvriendelijkheid en uitbreidingsmogelijkheden.

Nu ook bij Ladot: Linux Hosting, CGI, PHP4, Perl scripts & Frontpage! Bekijk op onze website de uitgebreide product portfolio: domeinnaamregistratie, e-mail, website hosting, server hosting, applicaties, helpdesk, en veel meer. Bovendien bieden wij u de snelste internetverbinding van Nederland.

Andrea Trinkwalder

Vlaggenschip onder nieuwe vlag

Corel Graphics Suite 12 met verbeteringen in CorelDraw

Zelfs de Graphics Suite moet door de bezuinigingsmaatregelen van de nieuwe Corel-eigenaar Vector Capital een veer laten. Het experiment met Mac OS (X) werd beëindigd, net als enkele jaren geleden het uitstapje naar Linux.

Corels nieuwe eigenaar Vector Capital was tot dusver vooral vanwege zijn rigoureuze bezuinigingsmaatregelen onderwerp van gesprek. De gevolgen van de inkrimping tot dusver: ontslag voor ruim honderd medewerkers, slechte perspectieven voor de al wat oudere landschapsrenderer Bryce en de verkoop van de jonge XML-divisie.

De Graphics Suite werd door de investeerder echter uitgeroepen tot hoofdactiviteit – maar alleen voor Windows. Versie 12 maakt nu een einde aan de korte Mac-episode, die pas met release 8 begon en nooit echt op gang kwam.

De kern van de kernactiviteit

In versie 12 van de Graphics Suite draait alles meer dan ooit om de vectorgrafiek- en layout-software CorelDraw. Die werd door de nieuwe eigenaar het beste onderhouden, terwijl de beeldbewerking Photo-Paint en de animatie-software R.A.V.E maar zo'n beetje meehuppelen.

De intelligente hulplijnen, zoals bekend van Adobe Illustrator of CAD-programma's, leveren echte tijdswinst op bij het illustreren en construeren. Ze worden bij het tekenen of positioneren automatisch weergegeven, om objecten verticaal, horizontaal of ook in bepaalde hoeken (30, 45, 60 graden) ten opzichte van elkaar uit te lijnen. Handig: Dit mechanisme functioneert ook bij het vergroten

en positioneren van geïmporteerde beelden.

Hierbij dienen knooppunten en de totale rand, maar ook geometrische eigenschappen als kwadrant of middelpunt van een lijn/object, als oriëntatiepunten. Het begrip 'middelpunt' moet je in dit verband echter niet al te wiskundig zien. Bij een driehoek, trapezium of polygoon pakt Draw gewoon het centrum van een rechthoek die om het object wordt gezet.

Ook de nieuwe pipet-tool voor de overdracht van objectstijlen is praktisch; deze kopieert desgewenst zelfs effecten als transparantie of schaduw. "Voor Office exporteren" optimaliseert de verwerking in Microsoft c.q. Word-Perfect Office. Dat helpt minder ervaren gebruikers om aan de hand van eenvoudige criteria het juiste exportformaat (PNG, EMF of WPF) en vooral de juiste instellingen te vinden – samen met de nieuwe import voor Visio-diagrammen een stap in de richting van grafische software voor het bedrijfsleven.

De objectherkenning is afkomstig uit het voor Tablet PC's ontwikkelde tekenprogramma Grafigo. Hiermee kunnen bijvoorbeeld een driehoek of een andere willekeurige basisvorm (polygoon, cirkel, ellips, pijl) uit de vrije hand worden getekend, de software zet het beverige gekriebel dan om naar exacte vormen. Bij complexere structuren als sterren of cirkelsegmenten redt de object-detector het echter niet meer. Een aardige functie, die echter beter op zijn plaats is in de oorspronkelijke applicatie Grafigo – illustratoren bereiken hun doel sneller met de vertrouwde vorm-tools.

Het nieuwe CorelDraw werkt verrassend snel bij de lay-out, als er tekst om complexere grafieken heen loopt begint het program-

ma echter te haperen. Bovendien kon de woordafbreking niet worden geïnitieerd en 180 graden gedraaide tekstobjecten kunnen al sinds een paar versies niet meer fatsoenlijk worden bewerkt.

Terwijl de Photo-Paint-versie 11 nog een Light-variant van de vrijzettings-tool KnockOut samen met een aantal nieuwe effecten in de strijd gooide, gaat versie 12 slechts met een slap aftreksel van het Photoshop-reparatiepenseel aan de start. Daarmee kun je tenauwernood kleinere onzuiverheden verbeteren, maar met het oog op de veelzijdige kloon-tool is het eigenlijk overbodig.

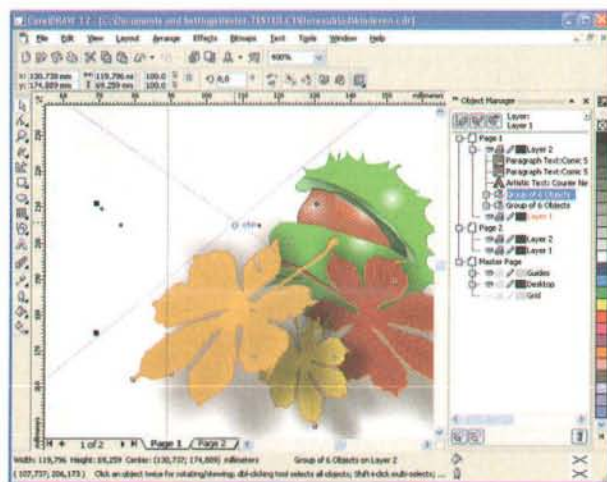
Potentieel voor vernieuwingen is er genoeg: Photo-Paint zou bij digitale fotografen bijvoorbeeld met digitale camera-RAW-filters, hoogwaardige ruis-, moiré- of autocorrectiefilters en een echte 16-bit-ondersteuning punten kunnen scoren.

Als het devies al afzien van features heet, zou men tenminste achter de schermen kunnen opruimen, zodat ook PhotoPaint 'grote' beelden (bijvoorbeeld vanaf 10 MB) eindelijk binnen een acceptabele tijd bewerkt. Bij de undo van verschillende stappen via het 'ongedaan maken'-palet merk je gewoon hoe het programma zich van de ene toestand naar de andere sleept. Bovendien legt de meest recent aangemaakte laag hierbij telkens en reproduceerbaar het loodje.

Nu kunnen we alleen maar hopen dat PhotoPaint niet net zo de boot mist als zijn vroegere concurrent Micrografx Picture Publisher, die veelbelovend van start ging, consequent verwaarloosd werd en uiteindelijk door zijn latere eigenaar Corel overboord werd gegooid.

Conclusie

Als je de vorige versie hebt, is er weinig reden om te upgraden. De suite bekoort nog steeds door een ongeëvenaarde prijs-prestatieverhouding voor grafische bewerkingen en animatie, maar dat zou kunnen veranderen als Corel Photo-Paint ook in toekomst niet verder wordt ontwikkeld.



Dynamische hulplijnen helpen ook om geïmporteerde afbeeldingen exact te positioneren.

Hulp voor minder ervaren gebruikers: zij hoeven dankzij de Office-optimalisatie niet naar de dieper gelegen exportdialoogvensters te kijken.

CorelDraw Graphics Suite 12

Grafieken, beeldbewerking, animatie	
Producent	Corel, www.corel.nl
Systeemeisen	Windows 2000/XP/Tablet PC Edition
Standaarduitrusting	CorelDraw, Photo-Paint, Corel R.A.V.E.
Prijs	€ 570 (update € 310)





DE HOGE TONEN

DE MIDDEN TONEN

DE BESTE TONEN

Inspire T5400
NU tijdelijk met staanders*

Vraag ernaar bij je dealer
of bel voor meer info naar +31-113-23 00 81
*Hoogte 85 cm. Zolang de voorraad strekt.



INSPIRE™



2 is altijd beter dan 1

De nieuwe luidsprekers van de Creative Inspire T-serie voeren pc-audio naar ongekennde niveaus met een rijk en helder geluid. Een uniek tweeweg-ontwerp met een ingebouwde tweeter zorgt voor topkwaliteit en een perfecte balans tussen hoog en middenbereik. De eenvoudigste ideeën maken het grootste verschil. Bekijk het volledige gamma van 2.1 tot 7.1 luidsprekers op: www.europe.creative.com/speakers



Get
CREATIVE

Voor ongeken-
de prestaties...

...kiest u voor een
PC van
INFORMATIQUE!



INFORMATIQUE PC-SYSTEMEN:

BASIS 2500-A PC

- AMD Athlon™ XP 2500+ processor
- MSI KT4AV-L moederbord
- Maxtor 40Gb harde schijf, 7200rpm, ATA-133
- Kingston Dimm 256Mb DDR SDRAM PC3200
- Sony 3,5" Diskdrive 1.44Mb
- MSI GeForce FX5200-TD videokaart, 128Mb, DVI, TV-out
- Chieftec behuizing met 310W voeding
- 52x MSI CD-Rewriter
- MSI 16x48x DVD-Rom speler
- Logitech Internet Keyboard & Optical Wheelmouse
- Creative Inspire P380 speakers met subwoofer
- AC'97 audio onboard
- USB 2.0 & 10/100 Lan
- Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL

€ 599,-
prijs exclusief monitor



O94263

ATHLON 64 3000 PC

- AMD Athlon™ 64 3000+ processor
- MSI K8T NEO FSR moederbord, SATA-RAID
- Maxtor 120Gb harde schijf, 7200rpm, ATA133, 8Mb
- Kingston Dimm 512Mb DDR SDRAM PC3200
- Sony 3,5" Diskdrive 1.44Mb
- MSI Geforce FX5700 Ultra TD videokaart, 128Mb, DVI, TVout
- Chieftec behuizing met 360W voeding
- Logitech Internet Keyboard & Optical Wheelmouse
- MSI 16x48x DVD-Rom speler
- MSI 8x DVD/CD Recorder DVD+-R(W)
- Creative Inspire P580, 5 speakers met subwoofer
- USB 2.0 & Gigabit LAN
- Creative SoundBlaster Audigy ES geluidskaart
- Microsoft Windows XP Home CD-Rom NL oem

€ 1.199,-
prijs exclusief monitor



O94264

COMPONENTEN, RANDAPPARATUUR, SUPPLIES EN SOFTWARE:

PROCESSOREN

AMD

Athlon XP 2200+, 266Mhz, SocketA, Box	76,-
Athlon XP 2500+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box	92,-
Athlon XP 2600+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box	103,-
Athlon XP 2800+, 333Mhz, SocketA, 512Kb, Box	138,-
Athlon 64 3000+, 2.0Ghz, 512Kb, S-754, Box	256,-
Athlon 64 3200+, 2.0Ghz, 1Mb, S-754, Box	325,-

INTEL

Pentium 4 2.80Ghz, 533Mhz, S-478, 512Kb, Box	185,-
Pentium 4 2.80Ghz, 800Mhz, S-478, 1Mb, Box	199,-
Pentium 4 3.00Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box	245,-
Pentium 4 3.20Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box	307,-
Pentium 4 3.40Ghz, 800Mhz, S-478, 512Kb, Box	459,-
Pentium 4 3.40Ghz Extreme, 800Mhz, S-478, 2Mb	1.088,-

MOEDERBORDEN

INTEL

Bayfield, S478, i865G, 4xDDR, VGA, LAN, SATA	115,-
Rock Lake, S478, i865PE, 4xDDR, LAN, FW, SATA-R	126,-
Bonanza, S-478, i875P, 4xDDR, GLAN, SATA RAID	169,-

ASUS

A7V8X-X, SockA, KT400, 3xDDR, Aud, USB2.0, LN	61,-
A7N8X-X, SockA, nForce2, 3xDDR, Aud, USB2.0, LN	73,-
A7N8X Deluxe, SockA, nForce2, Aud, SATA/RAID	106,-
P4P800S, S478, i848, 2xDDR, Audio, LAN	80,-
P4P800SE, S478, i865PE, 4xDDR, Aud, SATA, GLAN	108,-
P4C800-E Dlx, S478, i875P, 4xDDR, SATA, GLN, RAID	195,-

MSI

K7N2 Delta-L, nForce2, 6Ch-Audio, 3xDDR, LAN	82,-
K7N2 Delta-ILSR, nForce2, DolbyD5.1, SATA, LAN	116,-
865G NEO 2, S478, 2xDDR, Aud, USB2, SATA, LAN	115,-
865PE NEO 2, S478, 2xDDR, Aud, USB2, SATA, GLN	110,-
875P NEO, S478, 4xDDR, Aud, USB2, SATA RAID, LN	150,-

HARDE SCHIJVEN

WESTERN DIGITAL

Expert 40 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	61,-
Expert 80 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	77,-
Expert 120 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	95,-
Expert 200 Gb, 7200rpm, ATA100, 8Mb cache	159,-
Digital 200 Gb, Combo Drive, USB2/FW	285,-
Digital Raptor 74.0Gb, 10Krpm, SATA, 8Mb	249,-

HITACHI

Deskstar 7K250, 120Gb, 7200rpm, 8Mb, ATA100	99,-
Deskstar 7K250, 160Gb, 7200rpm, 8Mb, SATA150	124,-

MAXTOR

OneTouch 7000 160Gb 7200rpm, USB2/Firewire	217,-
OneTouch 7000 300Gb 5400rpm, USB2/Firewire	339,-
DiamondMax Plus 9, 80Gb, 7200rpm, 8Mb cache	79,-
DiamondMax Plus 9, 120Gb, 7200rpm, 8Mb cache	99,-
DiamondMax Plus 9, 200Gb, 7200rpm, ATA133	165,-

NOTEBOOKS

ACER

Aspire 1355ALC XP2600+ 256Mb, 30Gb, 15"	1.019,-
Aspire 1356LMi, AMD XP2800, 15", 512Mb	1.194,-
Aspire 2001WLCi, P-Centrio 1.4GHz, 15.4"	1.329,-
TM244LCe Cel. 2.6GHz, 256Mb, 30Gb, 15", Com	935,-
TM 533LCi, P4M2.0GHz, 512Mb, 30Gb, Combo	1.299,-
TM 803LCi, Centr. 1.6GHz, 512Mb, 40Gb, 15"	1.805,-

TOSHIBA

Satellite A40-211 P4 2.8GHz 512Mb 60Gb	1.199,-
Satellite M30-154 Centr. 1.4GHz, 512Mb, 40Gb	1.878,-

SONY

Vaio K115B Cel. 2.8GHz, 512Mb, 40Gb, 15"	1.325,-
Vaio Z1XSP Centr. 1.7GHz 512Mb 80Gb 14" TFT	2.772,-

HP

NX9010 P4, 2.8GHz, 256Mb, 40Gb, 15", Com	1.175,-
--	---------

Computer Techniek nr. 5

april 2004

INFORMATIQUE
computers en componenten

Industrieterrein Weg en Land
Weg en Bos 9
2661 DG Bergschenhoek

Telefoon: 010 - 519 18 30
Telefax: 010 - 519 16 61
E-mail: verkoop@informatique.nl

Q-Tec Front Panels

De Temperature Control Bay LCD voor controle van de temperatuur van uw componenten binnen uw PC.



Enkele specificaties:

- 3 temperatuur sensoren voor CPU, HDD en systeem
- LCD display met blauw backlight
- Fan rotation speed



€ 45,-

Met de USB2 Multi Control Hub gemakkelijk de snelheid van de ventilator regelen. Beschikt over een snelle 6 in 1 card reader voor o.a. CF, SMC, MMC.

Enkele specificaties:

- Geschikt voor Windows en Mac
- 6-in-1 Memory Card reader
- 5.25" Multi Control hub



€ 65,-

Philips 19055 19" LCD Monitor

Een fantastisch NIEUW 19" TFT scherm van Philips met een responstijd van slechts 16ms en een prachtige contrastratio van 500:1. Een wonderdje wat op uw bureau eigenlijk niet mag ontbreken.

Enkele specificaties:

- Hoogte-instelling : 70 mm
- Display : 19-inch SXGA TFT LCD
- Helderheid (cd/m2) : 250
- Aanbevolen resolutie : 1280 x 1024
- Emissienorm : TCO'03
- Response tijd : <16 ms
- Contrastverhouding : 500:1

€ 709,-

PHILIPS

Verkrijgbaar in grijs, zilver



MSI MEGA 180 Luxury

MSI Mega 180 biedt HiFi stereo (AM/FM Radio Tuner, Audio CD en MP3), Home Theater functies (DVD/VCD, 5.1 channel audio) en high-performance PC functies.

Enkele specificaties:

- Volledige PC functionaliteit
- NForce2 chipset voor AMD tot 3000+
- Max. 2Gb DDR geheugen
- 5.1 audio & SPDIF
- AM/FM Radio Tuner
- Audio CD Speler
- MP3 speler
- Wireless Lan
- 6-in-1 Card Reader

vanaf: € 379,-



KIJK OP ONZE INTERNETSITE VOOR ONS VOLLEDIGE PRODUCTAANBOD VAN RUIM 5000 PRODUCTEN

SPEAKERS

PHILIPS

A2.310 Rhythmic Wave 310 2.1 System + Subw.	44,-
A2.610 Rhythmic Wave 610 5.1 System + Subw.	83,-
A3.610 5.1 Accoustic Fusion 610, 5.1 System	199,-

CREATIVE

Inspire P380 2.1, 2x6+1x17Watt RMS	45,-
Inspire P580 5.1, 5x6+1x17Watt RMS	75,-
Inspire T7700 7.1, 4x8W+3x20W+1x24W RMS	135,-

MONITOREN

IYAMA

E4815-S, 19" TFT, 1280x1024, Zilver, Speaker	694,-
H430-W, 17" TFT, 1280x1024, Wit	565,-
MM904UT, 19" CRT VisionMaster Pro455 DT	299,-
LS704UT, 17" CRT VisionMaster 1403	153,-
C480T, 19" LCD TV, 1280x1024, TT, Zilver	1.259,-

PHILIPS

107E56 17" CRT Monitor, .27dp, Zwart	147,-
109B50 19" CRT Monitor, .25dp, New Design	223,-
170C4FS 17" TFT, Zilver	469,-
170B4BS 17" TFT, Zwart/Zilver, BasicBase	541,-
109P40 19" CRT Monitor, .25dp, Brilliance	335,-
190B4CS 19" TFT, Zilver, ErgoBase	702,-

SCANNERS

CANON

CanoScan 3200F, 1200x2400dpi, 48bit, USB2.0	99,-
CanoScan 5000F, 2400x4800dpi, 48bit, USB2.0	165,-
LiDE 80 scanner, 1200x2400dpi, 48bit, USB2.0	197,-

EPSON

Scanner Perfection 1670 Photo, 1600dpi, USB2	135,-
Scanner Perfection 2400 Photo, 2400dpi, USB2	185,-
Scanner Perfection 3200 Photo, USB2/FireWire	415,-

GRAFISCHE KAARTEN

SAPPHIRE

Radeon 9600 Atlantis, 256Mb DDR, DVI, TVout	116,-
Radeon 9800 Atlantis Pro, 128Mb, DVI, TVo	239,-
Radeon 9800SE Atlantis, 128Mb, DVI, TVout	179,-
Radeon 9800XT Atlantis, 256Mb, DVI, TVout	469,-
The Beast All in Wonder 9800 Pro, 128Mb	422,-

MSI

GeForce4 MX4000, 128Mb DDR, TVout, Ret.	60,-
GeForce FX5200-TD, 128Mb DDR, DVI, TVout, Ret.	77,-
GeForce FX5900XT VTD, 128Mb, DVI, ViVo, Ret.	226,-
GeForce FX5950 Ultra-VTD, 256Mb, DVI, ViVo, Ret.	545,-

MP3-SPELER

CREATIVE

Jukebox Zen Xtra, 30Gb, LCD, USB2.0	339,-
Jukebox Zen Xtra, 60Gb, LCD, USB2.0	437,-
MuVo NX MP3 Speler, 128Mb, USB	112,-

FREECOM

Beatman Flash 128 MP3/WMA, Radio	129,-
Beatman Flash Recorder 128 MP3/WMA, Radio	175,-
Beatman Flash Recorder 256 MP3/WMA, Radio	225,-

PRINTERS

CANON

i560, 22ppm, 4800dpi, A4, PAR/USB	145,-
i965, 7ppm, 4800dpi, A4, USB 2.0	305,-
i990, 16ppm, 4800dpi, A4, USB	396,-
i455, 18ppm, 4800dpi, incl. gratis Adidas Bal	99,-

EPSON

Stylus C84, 22ppm, 5760 dpi, A4, USB/par	118,-
Stylus Photo R200, 15ppm, 5760dpi, A4, USB	135,-
Stylus Photo R300, 15ppm, 5760dpi, A4, USB	185,-
Stylus Photo R800, 17ppm, 5760dpi, A4, USB	409,-

CD/DVD-REWRITERS

PHILIPS

JackRabbit 4 DVD+RW, Extern, USB2.0	265,-
DVD+RW DVDWRW 8x4x12xDVD, 24x10x40xCD	119,-

MSI

MS-CR52M CD-Rewriter 52x24x52x, Nero, Zwart	37,-
DR8-A DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Retail	129,-

NEC

ND-2500 DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Beige	105,-
ND-2500 DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Zwart	105,-

PLEXTOR

PX-504A DVD+R/+RW + CD ReWriter Retail	121,-
PX-708A DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Retail	184,-
PX-708A/B DVD/CD Recorder DVD+/-R(W), Zw.	184,-

WIRELESS

LINKSYS

Wireless-G Access Point 54Mbit	99,-
Wireless-G Adapter 54Mbit, PCI	62,-
Wireless-G Adapter 54Mbit, PC-Card	77,-

SITECOM

Wireless Router/Printserver/Accesssp.	124,-
Wireless Router, 100Mbps, PrintServer	159,-
Wireless Network HomeStation, 54Mbps, 4p. Sw.	159,-

DIGITALE CAMERA'S

CANON

PowerShot A70, 3.2Mpix, 16Mb, 3xOpt. Z, NL	279,-
PowerShot A80, 4.0Mpix, 32MB 3xOpt. Z, CF	415,-
PowerShot A75, 3.2Mpix	329,-
Digital IXUS 430, 4.0Mpix	449,-

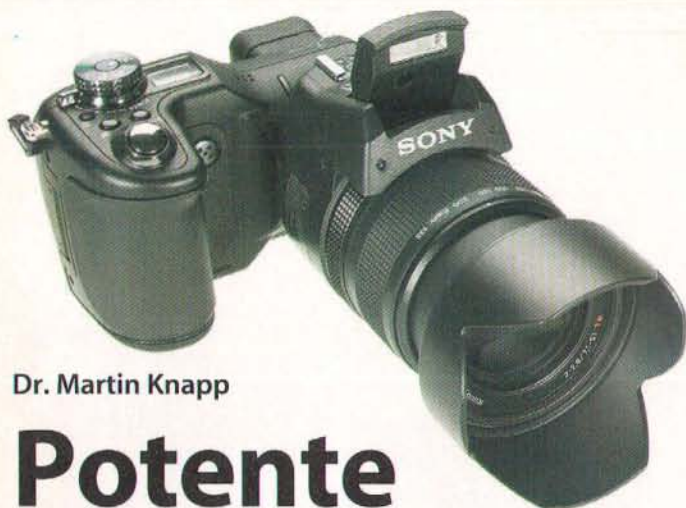
FUJI

FinePix A330, 3.3Mpix, 16Mb, USB, 3x Opt.Z	195,-
Finepix S7000, 6.0Mpix, 16Mb, 6xOpt. Z, XD	729,-

OPENINGSTIJDEN:

Ma t/m Do: 9.30u-18.00u, Vrij: 9.30u-21.00u, Za: 9.30u-17.00u

Alle prijzen zijn inclusief btw en onder voorbehoud en kunnen wijzigingen als gevolg van markantwikkeling en/of dollarkoers. Alle afbeeldingen zijn enkel ter illustratie.



Dr. Martin Knapp

Potente pixelreus

De eerste proefrit in de 8-megapixel-klasse: Sony DSC-F828

Veel mensen hebben reikhalzend uitgekeken naar deze nieuwe digitale camera: de DSC-F828 van Sony zou niet alleen de opvolger van de F717 worden, maar zou tegelijkertijd een nieuw tijdperk inluiden op het gebied van resolutie en optiek. Met zijn vierkleursensor en de superzoom lijkt Sony daar in elk geval in technisch opzicht in te zijn geslaagd.

Met Sony's DCS-F828 is de eerste betaalbare 'Prosumer' digitale camera met acht miljoen pixels realiteit geworden. Sony deed er ook bij het optische gedeelte nog een schepje bovenop en verhoogde met het nieuwe Vario-Sonnar T*-objectief van Carl Zeiss de zoomfactor van vijf naar zeven. Het bijzondere hieraan is, dat de verhoging van de zoom niet alleen in het telens-bereik werd doorgevoerd, maar ook in het bij digitale camera's om technische redenen problematische groot-hoekbereik. In plaats van de 38 tot 190 millimeter van de voorganger, verlegt de DSC-F828 nu de grenzen met een groothoekbereik van 28 tot 200 millimeter (wat overeenkomt met klein-beeldformaat) – en biedt hierbij een opmerkelijk hoge helderheid van 2 tot 2,8.

Als je digitale camera's uit alle categorieën met elkaar vergelijkt, zal je al snel vaststellen, dat Sony's jongste telg met een prijs van 1000 euro ongeveer hetzelfde kost als bijvoorbeeld de behuizing van de 'echte' digitale spiegelreflexcamera EOS 300D van Canon. Daarbij wordt veelal voorbij gegaan aan het feit dat

de Sony-camera voor deze prijs met een objectief wordt aangeboden, terwijl dat voor de Canon-body niet zo is. Om een vergelijkbaar focusbereik te behalen, zou je hier met minstens twee verwisselbare objectieven in de weer moeten en dus veel meer geld moeten investeren.

Solide

Er werd meer verbeterd dan alleen de optische kwaliteit, de nieuwe camera ligt namelijk ook beter in de hand. De camera krijgt zijn professionele karakter door de materiaalmix van veel metaal en weinig kunststof, de talloze over de behuizing verdeelde bedieningselementen voor handmatige instellingen en het indrukwekkend gedimensioneerde, via een klapscharnier tot 30 graden naar onder en 70 graden naar boven klapbaar Zeiss-objectief. De DCS-F828 heeft, net als zijn voorgangers, geen optische zoeker. Zijn elektronische surrogaten zijn, optioneel schakelbaar, een achter de zoekerschelp geïntegreerde mini-LC-display met 235.000 pixels of de grotere 134.000-pixel-display aan de achterkant.

Fotograferen met de DSC-F828 is echt leuk: de massieve behuizing ligt goed in de hand, de objectiefring voor het handmatig focussen is een verademing voor de fotograaf die tot nu toe met schokkerige motorzooms moest werken. Ook voor de handmatige afstandsinstelling wordt een handzame ring aangeboden, maar deze zet wel een interne servomotor in beweging en biedt dus niet 'echt direct contact' met de lensgroepen van de optiek.

Voor wie bij voorkeur in het donker fotografeert heeft de DSC-F828 behalve Nightframing en Nightshot een autofocus die ook functioneert als het helemaal donker is. De hologramlaser van deze autofocus geeft een rood raster op het voorhoofd van de geportretteerde weer, wat doet denken aan films over huurmoordenaars.

Treuzelende rauwkost

De korte inschakeltijd van ongeveer een seconde is, net als de in de praktijk nauwelijks waarneembare sluitvertraging, een professionele feature van de DSC-F828. Bij het fotograferen in de RAW-modus moet je daarentegen ongebruikelijk lang wachten: terwijl camera's van andere fabrikanten hierbij net zo snel te werk gaan als in de JPEG- of TIFF-modus, verspilt de DSC-F828 maar liefst 13 seconden, voordat de rode opslagvoortgang balk verdwijnt. Door de speciale bestandsstructuur, die de nieuwe vierkleuren-CCD-

Sony F828
sensor met zich meebrengt, kunnen de RAW-bestanden van de Sony overigens niet worden gebruikt met gangbare RAW-convertersoftware. Ze kunnen op het moment alleen met de bijgeleverde Windows-software worden geopend.

De nieuwe camera van Sony is wat het opslagconcept betreft heel open: de gebruiker is niet meer verplicht om de memory sticks van Sony te gebruiken, die zelfs in de dure Pro-variant maximaal maar één gigabyte capaciteit bieden. Dankzij een tweede kaartslot kunnen – optioneel en voor het eerst in een Sony-camera – nu ook CompactFlash-kaarten worden gebruikt. Nog even over het geheugen: hier oriënteert Sony zich voor het eerst op de standaarduitrusting van professionele SLR-camera's, aangezien ook de DCS-F828 zonder geheugenkaart wordt afgeleverd.

Niet geruisloos

Wat de beeldkwaliteit betreft heeft men natuurlijk hoge verwachtingen van het eerste 8-megapixel-model. Technici waar-schuwden al nadat Sony de camera had aangekondigd dat het op elkaar proppen van acht miljoen fotodioden op een minuscuul vlak van slechts 6,6 x 8,8 millimeter negatieve effecten zou hebben op de signaal-ruis-verhouding, omdat door de verkleining de afzonderlijke pixels op het moment van opname een kleiner aantal fotonen kunnen vastleggen dan over-



Op de kleurweergave van de daglichtopname (links) en de beeldscherpte valt bij de F828 niets aan te merken; met name roodtinten profiteren van de 'vierde primaire kleur' van de F828-sensor.

Hostway pakt uit!

NU 3 MAANDEN GRATIS HOSTING*

**De eerste 50 klanten
krijgen er een gratis
eigen .nl of .be domeinnaam bij.**

BEL
0800-1770
VOOR INFO

Wie jarig is tracteert! Hostway viert haar eerste verjaardag in Nederland en de opening van 2 vestigingen in Duitsland. Wie zich nu, als een van de eerste 50 nieuwe klanten, aanmeldt via www.hostway.nl ontvangt een gratis .nl of .be domeinnaam.

*Deze actie geldt in combinatie met een hostingplan, waarvan nu de eerste drie maanden voor u gratis zijn. Kijk op www.hostway.nl voor de voorwaarden van deze actie.

Hostway is een snel groeiend bedrijf, gespecialiseerd in webhosting en domeinnaamregistraties in Amerika, Engeland, Nederland, België en nu ook in Duitsland. Hostway biedt de beste service tegen uiterst betaalbare prijzen en staat bekend om haar klantvriendelijkheid en snelle helpdesk.

Kijk op hostway.nl of hostway.be

Domeinnaamregistratie en Webhosting sinds 1996

bel ons: (+31) 020-3161450 • sales@hostway.nl • www.hostway.nl

HOSTWAY
THE HOSTING COMPANY

domein registratie • webhosting • e-commerce • dedicated servers | Australië • België • Canada • Duitsland • Korea • Nederland • Verenigd Koninkrijk • Verenigde Staten



Beide probleemzones van de DSC-F828 in een beeld: hoge ruis bij ISO 800 en gekleurde randen aan licht-donker-randen, hier bij een sterke vergroting.

eenkomstig grotere exemplaren op chips van een royalere formaat.

De waarschuwingen blijken inderdaad terecht te zijn: onze testbeelden vertoonden al bij ISO 64 duidelijk ruis. Dit is normaal, bevestigde Sony nadat de opnamen door de Japanse ontwikkelaars waren bestudeerd. Als je de gevoeligheidsinstelling in de richting van de maximaal mogelijke ISO 800 verhoogt, neemt de ruis al snel inacceptabele waardes aan.

Op internet worden al recepten aangeboden hoe je F828-foto's met ruis – bijvoorbeeld met de software-tool NeatImage – gedeeltelijk kunt corrigeren. Een andere oplossing is bijna te banaal voor woorden: de interne, al bij de voorgangers van de DSC-F828 beruchte beeldbewerking gaat bij het verscherpen van de gegevens zo intensief te werk, dat de scherpte de indruk geeft van het beeld te knallen en dit versterkt tevens de aanwezige, zeker wat te hoge basisruis. Als je nu in het cameramenu de optie 'Contouren' van 'normaal' op '-' (de laagste instelling) zet, zien de beelden er een stuk gladder uit terwijl de scherpte goed blijft.

Gekleurde rand

Een ander punt van kritiek is dat er gekleurde randen ontstaan bij bepaalde motieven. Dit soort fenomenen stelden we bij ons testmodel ook vast bij licht-donker-randen, bijvoorbeeld bij de contouren voor een lichte achtergrond. De verklaring moet vaak worden gezocht bij het optische systeem, een vervelende eigenschap van geslepen glas is namelijk dat er een prismatisch effect optreedt, het licht wordt diffuus en wordt opgedeeld in zijn spectrale delen. Bij een aantal van onze testfoto's zijn de hiervoor

typische zomen, die aan de linker contourrand groenachtig zijn en rechts paars, verrassend duidelijk zichtbaar, onafhankelijk van de diafragma-instelling en de gekozen resolutie.

Aangezien kort na de eerste testfoto's de emoties over dit fenomeen in discussieforums al hoog opliepen, vroegen we in eerste instantie objectiefabrikant Carl Zeiss om opheldering. Daar vermoedde men, dat de fouten niet zo zeer bij het objectief, maar op zijn minst ook deels bij de CCD-sensor en de interne gegevensverwerking van de F828 gezocht moesten worden. Officieel werd ons echter meegedeeld, dat we ons voor een uitleg van dit probleem in de eerste plaats tot Sony – als verantwoordelijke partij voor het samenstellen van alle cameracomponenten – moesten richten. Een dergelijk, uit Japan aangekondigde mededeling, werd voor onze redactionele deadline echter niet afgegeven.

We vermoeden uiteindelijk problemen met de bewerking van de ruwe CCD-gegevens, veroorzaakt door het veranderde kleurenfilter-pattern. Terwijl het conventionele schaaqbordachtige Bayer-pattern twee groene pixels per RGGGB-'driekleurenkwadraat' vertoont, heeft de F828-sensor hier een groen en een turquoise pixel (RGEGB, met E voor 'emerald'). Dit moet helpen, de bij bepaalde lichtgolflengten 'negatieve' spectrale gevoeligheid van de kleurreceptoren in het menselijke oog na te bootsen, net zoals de vierde kleur laag bij Fuji-fotofolms. Maar terwijl men bij het klassieke driekleurenfilter de (zeker niet simpele) helderheidsinterpolatie grotendeels onder de knie heeft, lijkt dit bij het vierkleurenfilter nog niet naar tevredenheid te zijn opgelost.

Conclusie

Afgezien van de ruis en de gekleurde randen is de DSC-F828 wat resolutie, optiek, behuizing-kwaliteit en functieconcept betreft, niet alleen vergeleken met zijn voorgangers, maar globaal in de klasse van de all-in-one-camera's absoluut grensverleggend. De beeldkwaliteit kan algemeen als heel goed worden beoordeeld; de verhoogde resolutie van de sensor sjipt niet weg

in de optiek, maar kan in de buitengewoon scherpe opnamen

worden geverifieerd. De ruis is daarentegen een stuk sterker dan bij de met grotere sensoren uitgeruste digitale spiegelreflex-modellen en ook intensiever dan bij compacte camera's met een lagere resolutie.

Dat er zo nu en dan gekleurde randen ontstaan, is lastig en zou bij een camera uit deze prijsklasse eigenlijk niet mogen en ook niet hoeven voor te komen

(zoals bijvoorbeeld Minolta's Di-mage A1 met vergelijkbare objectiefbasisgegevens laat zien). Toch zal deze beeldfout net als ruis bij de ene fotograaf zwaarder wegen dan bij de andere. In geval van twijfel zou je onze testopnamen van de F828 eens met die van andere al geteste modellen moeten vergelijken – en zelf een oordeel vellen.

Sony F828

Sony DSC-F828

Digitale all-in-one-camera

Aanbieder www.sony.nl

Digitalisering

Beeldresoluties [pixels] 3264 × 2448 (8 MP), 3264 × 2176 (3:2), 2592 × 1944 (5MP), 2048 × 1536 (3 MP)
Beeldopnamechip [pixels] / grootte CCD Super HAD RGBE, 8,0 miljoen, 14 bit, 8,8 × 6,6 mm
Bestandsformaten RAW, TIFF, JPEG, MPEG-1/DPOF, EXIF 2.2, PictBridge
Verwisselbaar geheugen; meegeleverd CF I+II memory stick; –

Uitrusting

Lichtgevoeligheid [ISO] 64-800
Objectief Zeiss Vario-Sonnar 7,1-51 mm (28-200 mm KB), F2.0-F2.8
Macromodus vanaf 2 cm
Scherpte-instelling AF (one-shot, continu), handmatig
Autofocus-metvelden / -hulplicht 5 / ✓ (laser rood)
Sluittijd [s] (handmatig) 1 s (30 s) – 1/3200 s (1/2000 s)
Multi-/center-weighted/spotmeting ✓ / ✓ / ✓
Automatisch programma met shift/ motiefprogr. ✓ / 4
Sluittijdselectie/diafragma-preset/ handm. belichting ✓ / ✓ / ✓
Belichtingscorrectie ± 2 LW in 1/3 stappen
Belichtingsreeksen ✓ (3 beelden, 1/3 tot 1 LW-stappen)
Serie-opnamen (resolutie) circa 1,7 fps (volledige resol.), 7 opn. tot 640 × 480 met 30/s
Videomodus, frames/s auto, 5 vaste waarden, handmatig
Witpunt auto, 5 vaste waarden, handmatig
Displaygrootte/ resolutie [pixels] 1,8" / 135.000
Zoeker EVF, LCD 235.000 pixels met dioptr.-corr.
Ingebouwde flits/ X-synchroontijd ✓ (3,3 m) / g.o.
Flitsaansluiting flitschoen voor automatische- en Sony-systeemflitsen
Stroomvoorziening voeding, LiIon-accu (7,4 V), tot 350 opnamen
Interface/ video out USB 2.0/ ✓
Afmetingen (b × h × d) 135 × 92 × 157 mm
Gewicht zonder objectief 955 g

Standaard bijgeleverd

Voeding/ oplader/ accu – / ✓ / ✓
Bedieningshandleiding handboek
Accessoires draagriem, USB- en videokabel, lenskap
Software Pixela ImageMixer, driver, RAW Data Converter (Win/Mac OS)
Meetwaarden bij ISO 64 400
Contrast-/objectomvang [D] 2,7 2,18
Werkelijke beeldomvang [stappen] 252 252
Signaal/ruisverhouding [S/Nx] 43,4 17,7
Oplossend vermogen [Lp/Bh] 971
Kleurfouten, daglicht [(Δ)E] 7,83
Inschakeltijd/ sluitvertraging [s] 1/0,17
Stroomopname testcyclus 49,2 Ws
Beoordelingen¹ Daglicht Kunstlicht
Kleurweergave + belichting ⊕⊕ ⊙
Beeldscherpte + detailweergave ⊕⊕ ⊕⊕
Beeldstoringen² ⊕ ⊕
Bediening ⊕
Functies / uitrusting ⊕⊕ / ⊕
Straatprijs incl. BTW € 1000

¹testbeeldbeoordelingen aan de hand van de subjectieve beeldimpressie op een gekalibreerde monitor. Testbeeldbeoordelingen gerelateerd aan apparaatklasse ²artefacten, ruis, moirés, blooming. Meetwaarden volgens nieuwe meetmethode vastgesteld, zie +CD

⊕⊕ heel goed ⊕ goed ⊙ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ heel slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig

ct

"De websites die wij voor onze klanten ontwerpen moeten op rolletjes lopen"

Vanja van der Palm, JEM-id Software & Webdesign

Als het om internet gaat blijken veel ondernemingen het liefst zaken te doen met één leverancier. Om u als web-expert te helpen bij het leveren van een totaaloplossing, bieden wij u de mogelijkheid uw portfolio uit te breiden met professionele internetfaciliteiten. InterConnect heeft een dealerprogramma ontwikkeld dat u in staat stelt zelf de zakelijke internet service provider van uw klant te worden.

Resellers van InterConnect genieten van:

- **Zeer interessante marges**
deze kunnen oplopen tot wel 40%
- **Professionele ondersteuning**
u maakt kosteloos gebruik van onze helpdesk en speciale dealerondersteuning
- **Goede bereikbaarheid**
zowel telefonisch als via e-mail wordt u snel en efficiënt geholpen
- **Een volledig dienstenpakket**
vanuit het eigen datacenter biedt InterConnect u een dienstenpakket aan dat speciaal is ontwikkeld voor de zakelijke markt. Wat vindt u van standaard onberkte webruimte, mailboxen van 150 MB en zakelijk ADSL/SDSL?

Voor meer informatie of een afspraak kunt contact opnemen met onze medewerkers via:
Tel: 073 - 88 000 00 of kijk op:
reseller.interconnect.nl

Fotografie: Melissa Schijne



InterConnect

www.interconnect.nl

Wie?

Een van de langstlopende tv-series ooit en zeker de langstlopende

Science Fiction serie op tv, was de BBC-productie Dr. Who. Acht (elf) acteurs speelden in de loop der tijd de Doctor, waarbij het de vraag is of je Peter Cushing, Rowan Atkinson en Richard E. Grant mag meerekenen. En in mei zal na bijna 15 jaar weer begonnen worden met de opnamen voor een nieuwe tv-serie.

Er is veel gebeurd sinds de



tijd van wijlen William Hartnell. Zo zijn er boeken, audio drama's, comics en nog veel meer verkocht. Je vindt een heel goed overzicht van de tv-serie op 'A Brief History of Time (Travel)', waar niet alleen de plots van de tv-episodes worden vermeld, maar ook interessante details over de productie en wat er achter de schermen gebeurde. Veel uitgebreidere beschrijvingen van de inhoud, ook van de boeken etc., levert de 'Dr. Who Reference Guide'

<http://www.physics.mun.ca/~sps/drwho.html>
<http://www.drwhoguide.com>

@ Online

Waarom?

Als je op internet informatie zoekt over een bepaald onderwerp, raadpleeg je vaak eerst een zoekmachine om websites te vinden. Maar die zoekresultaten zijn niet altijd even goed: soms vind je de eerste relevante link pas op de derde of vierde pagina, soms vind je helemaal niets. Voelspriet is een site die opgezet werd door de journalist Henk van Ess en volledig is gewijd aan zoeken op internet. Er

staan niet alleen links naar diverse grote zoekmachines, maar Henk legt ook uit hoe een zoekmachine werkt en gaat diep in op de juiste wijze van zoeken en de verschillen en eigenaardigheden van de diverse zoekmachines. Als je jezelf afvraagt waarom je site bij Google of Altavista zo laag staat (of hoog), waarom je het gezochte onderwerp niet kunt vinden, of naar algemene inlichtingen over zoeken op zoek bent, ga dan eens kijken bij Voelspriet.

<http://www.voelspriet.nl>

Hoeveel?



Het langstlopende Nederlandstalige stripverhaal is zeker Suske en Wiske – of Neelsie en Mimsie in het Afrikaans, Cisko kaj Vinjo in Esperanto en Siggie og Vigga in IJslands. De reeks is in vele talen vertaald, maar het hoofdverspreidingsgebied is en blijft Ne-

derland en Vlaanderen.

Suske en Wiske op het WWW is waarschijnlijk een van de grootste sites over dit oorspronkelijk Antwerpse fenomeen. In de bijna zestig jaar dat de strip bestaat, zijn er meer dan 280 albums verschenen. Inmiddels is de derde tekenaar voor de strip werkzaam, Marc Verhaegen.

De site staat boordevol informatie over Suske en Wiske, Lambik, Tante Sidonia, Jerommeke, professor Barabas en vele anderen, met nieuws, quizen en nog meer...

<http://http://suskeenwiske.library.uu.nl/>

Hoezo?

Landelijk gebied wil breedband internet!!



Mei 2004. Heel Nederland kan ADSL krijgen. Heel Nederland? Nee, er zijn nog steeds dorpen en gebieden waar nog geen ADSL geleverd kan worden. Heel vervelend als je op een plek woont waar dus nog geen ADSL verkrijgbaar is: meestal een klein

dorpje op het platteland. Zelfs als KPN haar belofte van december waarmaakt en de toen nog resterende 555 centrales aanpast, zullen er nog genoeg plekken in Nederland blijven waar geen ADSL geleverd kan worden.

NLFlatfee wil helpen: op de website staan niet alleen brieven voor mailing-acties naar de gemeente, maar ook forums, nieuws en informatie. Zo kom je meer te weten over alternatieven zoals WiFi en internet via de satelliet.

<http://www.flatfee.nl>

Waar?

Over alles en iedereen gegevens verzamelen – dat lijkt zo'n beetje het levensdoel van geheime diensten. Het is minder makkelijk om als 'normale' burger of als vijandige mogendheid inzicht te krijgen in deze gegevens.

Maar dat geldt niet voor het World Factbook van de CIA. Dit jaarlijks gepubliceerde boek bevat gegevens over alle landen in de wereld, van Afghanistan tot en met Zimbabwe. Zo'n beetje alles wat je maar over de politieke, economische of mili-

taire situatie van een land wilt weten, staat in dit Factbook. De online versie van het Factbook is ook te downloaden, op de website worden meerdere versies aangeboden; afhankelijk van je bandbreedte kun je het als een 35,3 MB groot bestand binnenhalen, of als twee bestanden van 16 en 19 MB, of als 25 afzonderlijke bestanden van 360 kB t/m 10,8 MB.

Officieel wordt het online Factbook wekelijks up-to-date gebracht. Toen wij halverwege maart keken, stond er echter nog "Country information has been updated as of 18 December 2003".

<http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/>

Wat?

Mark A Garlick is een freelance schrijver en kunstenaar. Zijn schilderijen – 'klassieke' acryl- en airbrush-beelden, maar ook computergegenereerde beelden – nemen je mee naar buitenaardse werelden, de toekomst en de wereld van de wetenschap.

Voor deze site heb je Flash 6 nodig, maar dat loont zeker de moeite. De illustraties en foto's van Mark Garlick zijn immers in een groot aantal tijdschriften verschenen, zoals Scientific



American, Asimov's, Eos, Astronomy Now en Quest. Ook in boeken van o.a. Gallimard, de Guardian of M-Press Publishing vind je zijn artistieke hoogstandjes terug.

<http://www.space-art.co.uk>



Voor maar **€ 5.75 per maand** heeft u bij ons al een hostingpakket met 25 Mb webruimte en een onbeperkt aantal e-mailaccounts inclusief **gratis virusscanner en gratis spamfilter.**



De **beste service** krijgt u er bovendien gratis bij.

Het dubbelpak van deHeeg.nl

Sinds kort is het zover; Naast het gratis mega-spamfilter hebben wij voor onze klanten nu ook een gratis virusscanner geïnstalleerd. Email die aan u wordt verzonden wordt nog voordat deze uw inbox bereikt gecontroleerd op eventuele virussen. Wanneer een email als spammail wordt onderschept dan wordt deze door het systeem apart gezet. De volgende ochtend ontvangt u per email een overzicht van deze onderschepte berichten. U heeft dan de mogelijkheid om deze berichten alsnog te laten bezorgen.

Op deze manier ontvangt u alleen nog emailberichten die u werkelijk wilt hebben

Wie zich voor 17:00 uur aanmeldt krijgt dezelfde werkdag zijn accountinformatie. U kunt VANDAAG al ONLINE zijn met uw eigen webpagina.

www.deHeeg.nl - Postbus 479 - 1940 AL Beverwijk - ☎ 0251-274 669 - ☎ 0251-270 939 - ✉ info@deheeg.nl

Hartmut Gieselmann

Kruisverhoor

DVD-branders en blanco dvd's die geschikt zijn voor 8X



De concurrentiestrijd op de optische opslagmarkt is hard. Afgezien van het feit dat het laatste halfjaar de prijzen van branders sterk zijn gedaald, hebben de producenten ook steeds geprobeerd nieuwe snelheidsrecords te vestigen. Was het sinds afgelopen herfst mogelijk om bij het plus-formaat bepaalde 4X-media met achtvoudige snelheid te branden, sinds het begin van het jaar is dat ook mogelijk bij het min-formaat.

De vraag hoe goed een brander de gegevens schrijft is onlosmakelijk verbonden met de vraag naar het juiste blanco medium. Alleen als drive en medium optimaal samenwerken, mogen we een goed brandresultaat verwachten. Maar elke producent van blanco media vaart zijn eigen koers en de branderproducenten moeten de schrijf-

Alle nieuwe branders schrijven dvd's inmiddels in minder dan tien minuten vol. Na de eerste kwaliteitstests met bijbehorende blanco media gingen bij ons echter alarmbellen rinkelen. Een kruisvergelijking van 14 dvd-branders en negen merken van blanco media geeft duidelijkheid of gegevens bij zo'n hoog tempo ook goed worden gebrand of dat ze in rook opgaan.

strategie van hun recorders apart op elk medium afstemmen. Wanneer er nieuwe mediatypen op de markt komen, brengen de branderproducenten – mits ze een beetje goede support bieden – nieuwe firmwareversies met geoptimaliseerde brandrecepten uit. Dat gebeurde ook met de 8X-branders van het afgelopen jaar, waarvoor de producenten rond de jaarwisseling nieuwe firmware voor de kersverse 8X-DVD+R's uitbrachten.

Daarom hebben we voor deze test alle al geteste 8X-branders met geactualiseerde firmware en

alle nieuwe modellen op de testbank gelegd. Tussen de in totaal 14 drives zitten een paar modellen met dezelfde constructie, die alleen wat firmware-revisies betreft van elkaar verschillen. Zo werken de 8X-branders van BenQ, HP en Philips met dezelfde hardware, net als de modellen van LiteOn, Teac en Waitec of MSI en Sony. Het testveld wordt afgerond door modellen van LG, Plextor, Mitsumi en Nu Tech, die elk hun eigen firm- en hardware hebben.

De in het verleden veel gestelde vraag of je nou moet kiezen

voor een plus- dan wel een min-brander, lijkt te zijn opgelost door de plus-min-branders. BenQ en Nu Tech bieden nu voor hun pure plus-branders inmiddels ook plus-min-firmware aan en zelfs Philips, tot dusver voorstander van plus, denkt na over een achteraf toe te voegen ondersteuning voor min. Naar branders voor het derde formaat, DVD-RAM, moet je echter nog steeds goed zoeken. Alleen LG's GSA-4081B kan dit formaat schrijven, de DVR-107D van Pioneer kan het lezen.

Mediachaos

Ondanks plus-min-ondersteuning blijft het kiezen van het juiste medium een van de grootste struikelblokken op weg naar het succesvol branden van dvd's. Op het moment bestaan er wereld-

DVD-kwaliteit

Bij een kruisvergelijking van zoveel branders en blanco media rijst de vraag, hoe je hier het overzicht moet bewaren. Wij hebben ons bij de beoordeling van de brandkwaliteit beperkt tot de drie belangrijkste parameters: foutrate, jitter en asymmetrie. De dvd's werden in het testlab Audiodev in Zweden getest.

De recorder brandt bij het beschrijven van een dvd markeringen van verschillende lengte in een organische kleurstof. De lengtes van deze markeringen moeten overeenkomen met een veelvoud (geheel getal) van de zogenaamde Channel Bit Length. Als de daadwerkelijke lengtes te sterk afwijken van dit basisraster, dan interpreteert de drive de lengtes bij het lezen verkeerd en digitaliseert het in eerste instantie analoge leessignaal niet goed. De lengteafwijkingen worden als jitter gemeten en opgeven in procenten. Heel goede dvd's halen rond de zes procent, vanaf krap tien procent wordt het kritisch. Verder moet de drive voor het correcte digitaliseren precies weten waar de desbetreffende nuldoorgang (of gemiddelde waarde) van de signaalcurven ligt. Die ligt bij de korte markeringen echter op een ander niveau dan bij de lange. Dit niveauverschil wordt geme-

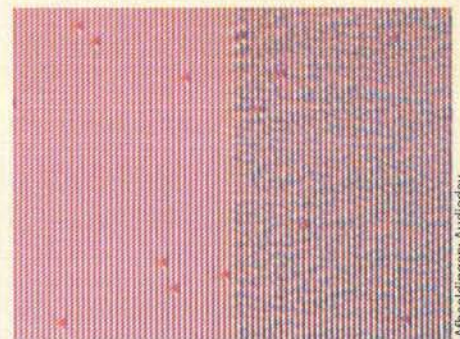
ten als asymmetrie (Asym). Het zou ideaal zijn, als de asymmetrie over de hele disk constant zou blijven. Hoe meer problemen een brander met het blanco medium heeft, des te sterker schommelt de asymmetrie. Het minimum en maximum van de gemeten asymmetrie zou dus zo dicht mogelijk bij elkaar moeten liggen. Bij heel goede dvd's schommelt hij slechts rond de drie procent, bij heel slechte ligt deze op ruim tien procent. Hoeveel fouten zich uiteindelijk bij het digitaliseren voordoen, wordt gemeten door het raw-data foutcijfer PI Sum 8, dat het aantal fouten in acht op elkaar volgende ECC-sectoren opgeeft (een ECC-sector bestaat uit 16 sectoren met telkens 2 KB aan bruikbare gegevens). Heel goede dvd's blijven onder de 30, de grenswaarde ligt bij 280. Deze fouten in ruwe data kunnen nu aan de hand van pariteitsommen in twee correctiestappen worden verbeterd. De fouten, die na de eerste stap nog over blijven, worden Parity Inner Failures (PIF) genoemd en de fouten die na de tweede stap overblijven heten Parity Outer Failures (POF). Bij goede dvd's zouden niet meer dan 4 PIF's en zeker geen POF – dus een uiteindelijke leesfout – mogen opduiken.

We hebben voor deze drie relevante meetparameters een formule ontwikkeld, die de brandkwaliteit van een brandmedium in een enkele waarde, de zogenaamde kwaliteitsindex, opgeeft. Hierin worden de foutwaarden lineair, de jitter kwadratisch en de asymmetrie met een exponent van 1,5 opgenomen. Hoe hoger de kwaliteitsindex, des te beter de dvd. Een ideaal gebrande dvd zou een kwaliteitsindex van 100 moeten hebben, heel goede schijven halen 75, goede 50, redelijke 25 en als het boven de nul blijft is het nog net goed. Bij een negatieve kwaliteitsindex liggen alle fout-, jitter en asymmetriewaarden buiten de specificatiegrenzen. Dat betekent niet zonder meer dat de dvd helemaal niet meer leesbaar is, maar het risico stijgt dat meerdere dvd-players de disk niet foutloos kunnen afspelen, afhankelijk van hoe goed hun foutcorrectie werkt. Het gevolg is gegevensverlies, bij video-dvd's blokartefacten en beeldonderbrekingen tot en met het falen van de drive om het medium überhaupt nog te herkennen.

Het overschrijven van RW-media zorgt voor bijzondere problemen. Ze slaan de informatie niet op een organische

kleurstof op (dye), maar op een anorganische metaalverbinding, het zogenaamde Phase-Change-Material. De eigenschappen van het materiaal veranderen echter tijdens de eerste tien overschrijfacties, zodat een brander er bij zijn laserinstelling rekening mee moet houden hoe vaak een bepaalde plaats al werd overschreven. We hebben in het verleden, met name bij de snelle 4X-DVD+RW's, problemen geconstateerd wanneer verschillende delen van de disk in verschillende mate werden beschreven. Daarom moesten alle recorders voor onze test een 4X-DVD+RW van Verbatim (MCC) in een cascade een tot tien keer overschrijven. Hierbij werden in eerste instantie 400 MB op de dvd gebrand, na snel wissen 800 MB, vervolgens 1200 MB enzovoorts, tot uiteindelijk het binnenste bereik tien keer en het buitenste bereik maar een keer overschreven werd.

We controleerden de brandkwaliteit van de CD-R's met de PlexTools Professional in de PlexWriter Premium, die weliswaar geen gekalibreerde, maar voor onze doelen voldoende meetresultaten levert en stelden bij alle branders alleen goede tot heel goede foutfrequenties vast.



Abbeidingen: Audiodev

De microscoopopnamen met 1000-voudige vergroting tonen de verschillen tussen een DVD-ROM (links), een gedeeltelijk beschreven DVD+R (midden) en een DVD-R (rechts). Bij de DVD-ROM worden de markeringen in het polycarbonaat geperst, bij de blanco media ontstaan binnen de schrijfsporen markeringen met een verschillende brekingsindex. De DVD+R adresseert de sectoren via golven in het schrijfspoor (wobble), die als duidelijk interferentiepatroon te herkennen zijn. Bij de DVD-R zijn voor de adressering rode pukkels nodig – die Land Pre Pits (LPP's) heten.

wijd meer dan 30 producenten van dvd-media: er komen er tegen de tien uit Taiwan (waaronder CMC, Daxon, Infodisc, Lead Data, Nan Ya, Optodisc, Princo, Prodisc en Ritek) en acht

uit Japan (JVC, Maxell, MCC (MKM), Panasonic, Ricoh, Sony, Taiyo Yuden en TDK), zes uit Europa (DDDessau, Euro Digital Disc, MAM-E, MPO, Philips en Sentinel), twee uit Zuid-Korea

(BeAll en SKC) en Moser Baer (MBI) uit India. Zij verkopen hun schijven allemaal onder verschillende merknamen. Wie de eigenlijke fabrikant is van een blanco medium, staat meestal

niet op de verpakking. Dit is alleen te zien aan de manufacturer-ID van de dvd, die je kunt uitlezen met behulp van het programma DVDinfo, of met de disc-info van Nero (bij het ver-

Brandkwaliteit DVD-R

Model	DW-800A	GSA-4081B	LDW-811S	DW-7872TE	DR8-A	ND-2500A / RW-2500
Producent	BenQ	LG	LiteOn	Mitsumi	MSI	NEC / Traxdata (8X)
Firmware	B3B7	A101	HS0K	0054	130D	1.06
Blanco 4X DVD-R	Maxell	Maxell	Maxell	Maxell	Maxell	Maxell
Brandsnelheid	2,4X: 24:49 min	4X: 14:53 min	4X: 15:15 min	4X: 14:46 min	4X: 14:47 min	8X: 9:31 min
Foutfrequentie x-as: dvd-radius y-as: PI Sum 8 rood: grenswaarde van 280						
PI Sum 8 / PIF / POF	43 / 5 / 0	26 / 3 / 0	203 / 3 / 0	85 / 4 / 0	1313 / 191 / 1	161 / 5 / 0
DC-jitter max / avg	7,6 / 7,3 %	6,6 / 6,4 %	9,0 / 8,0 %	8,6 / 7,9 %	15,1 / 13,6 %	8,9 / 7,8 %
ASYM min / max	2,55 tot 9,10	3,51 tot 7,15	-3,60 tot 6,40	-4,66 tot 0,63	-5,59 tot -2,68	-1,08 tot 2,26
Kwaliteitsindex / beoordeling	74 / ⊕	88 / ⊕⊕	40 / ○	66 / ⊕	-460 / ⊖⊖	57 / ⊕
Blanco 4X DVD-R	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)
Brandsnelheid	2,4X: 24:51 min	4X: 14:53 min	4X: 15:11 min	4X: 14:47 min	4X: 14:47 min	8X: 9:31 min
Foutfrequentie x-as: dvd-radius y-as: PI Sum 8 rood: grenswaarde van 280						
PI Sum 8 / PIF / POF	31 / 3 / 0	25 / 3 / 0	64 / 3 / 0	26 / 3 / 0	166 / 4 / 0	103 / 15 / 0
DC-jitter max / avg	6,9 / 6,1 %	6,3 / 5,8 %	8,3 / 8,1 %	7,9 / 7,6 %	10,4 / 9,9 %	8,5 / 7,4 %
ASYM min / max	0,63 tot 3,59	4,79 tot 7,53	-3,06 tot -0,29	-2,08 tot 1,83	-5,30 tot -1,70	-0,43 tot 1,98
Kwaliteitsindex / beoordeling	87 / ⊕⊕	90 / ⊕⊕	76 / ⊕⊕	81 / ⊕⊕	43 / ○	58 / ⊕
Blanco 4X DVD-R	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)
Brandsnelheid	2,4X: 24:56 min	4X: 14:52 min	4X: 15:21 min	4X: 14:46 min	4X: 14:50 min	8X: 9:42 min
Foutfrequentie x-as: dvd-radius y-as: PI Sum 8 rood: grenswaarde van 280						
PI Sum 8 / PIF / POF	25 / 4 / 0	71 / 3 / 0	29 / 3 / 0	25 / 3 / 0	625 / 35 / 1	149 / 4 / 0
DC-jitter max / avg	6,2 / 5,5 %	8,9 / 6,4 %	8,5 / 7,9 %	7,8 / 7,1 %	12,9 / 12,1 %	9,5 / 7,9 %
ASYM min / max	2,39 tot 6,84	-0,19 tot 2,93	-4,60 tot -1,05	-3,41 tot 1,22	-7,62 tot -2,36	-2,48 tot 0,68
Kwaliteitsindex / beoordeling	87 / ⊕⊕	70 / ⊕	78 / ⊕⊕	81 / ⊕⊕	-182 / ⊖⊖	54 / ⊕

⊕⊕ heel goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig — niet aanwezig g.o. geen opgave

nieuwen Ctrl en Shift ingedrukt houden).

Zo distribueert bijvoorbeeld de marktleider Verbatim, behalve de MCC-discs (Mitsubishi Chemical Corporation) uit eigen productie in normale Jewel-Cases ook schijven van Taiyo Yuden in Slim-Cases en 1X-2X-media van CMC in spindels en in videoboxen. Taiyo Yuden heeft geen eigen huismerk, maar is momenteel te vinden bij de plus-media van Plextor en de min-media van Fuji en TDK. Terwijl Maxell en Philips hun schijven alleen onder eigen logo verkopen en Ritek zijn producten hier aanbiedt als het merk Traxdata, vind je de plus-media van Ricoh bijvoorbeeld ook bij Fuji en TDK. De databases van www.dvdrhelp.com bieden een overzicht van al die media. In de checklist op pagina 66 hebben we voor elke brander

opgesomd, bij hoeveel blanco media uit welke regio de schrijfstrategieën volgens de branderproducenten al werden aangepast.

Philips, Traxdata (Ritek) en Verbatim (MCC) horen tot de eerste bedrijven, die 8X-DVD+R's op de markt aanbieden. Maar omdat veel 8X-branders ook 4X-media sneller kunnen beschrijven, namen we ook nog de 4X-DVD+R van Ricoh en Taiyo Yuden in onze vergelijking op. Voor DVD-R kwamen eind maart (na onze redactionele deadline) pas de eerste 8X-media uit, vandaar dat we voor deze vergelijking drie 4X-merken van Maxell, Taiyo Yuden en Verbatim (MCC) gebruikten, die al in vroegere mediatests goede resultaten behaalden. We controleerden bovendien de herschrijfmogelijkheden van de branders met een 4X-DVD+RW van Verbatim (MCC).

BenQ DW-800A, HP DVD400i, Philips DVDRW824K

De branders van BenQ, HP en Philips werken met dezelfde hardware, de drives verschillen alleen qua firmware van elkaar. De ingenieurs van BenQ waren zelfs zo ijverig dat ze een nieuwe ondersteuning voor DVD-R(W) programmeerden. De licentiekosten voor de nieuwe plus-min-firmware bedragen echter tien dollar [1]. Met de huidige versie B3B7 kunnen blanco min-media in de Disc-At-Once-modus met maximaal 2,4X worden beschreven. Packet Writing met DVD-RW's lukte ons noch met Instant Write noch met InCD. BenQ kondigde echter aan vanaf maart nog een update uit te brengen voor 4X-DVD-R. Afgezien van de tot dusver rudimentaire min-ondersteuning zet de DW-800A een vlekkeloze prestatie neer en

overtuigt op alle punten met goede tot zeer goede brandresultaten en leesprestaties.

De lage foutfrequentie bij het branden is volgens Philips te danken aan zijn 'Walking Optimal Power Calibration' (WOPC), waarbij het branden in bepaalde intervallen wordt onderbroken om de lasersterkte opnieuw aan het blanco medium aan te passen. De WOPC wordt gecombineerd met een al van Pioneer bekende Tilt-Compensation, die de laser mee laat kantelen bij oneffenheden van de disc, zodat de laser zoveel mogelijk loodrecht ten opzichte van het discoppervlak staat. Daardoor voorkomt de brander dat de signalen foutwaarden sterk verslechteren naar de buitenste rand van het blanco medium, wat met name bij hoge brandsnelheden steeds belangrijker wordt. Andere branders kalibreren hun laser alleen in een kleine zone van de

ND-2500A / RW-2500	DDW-081	DVR-107D	PX-708A	DRU-530A	DV-W58G	Action 8/1
NEC / Traxdata (4X)	Nu Tech	Pioneer	Plextor	Sony	Teac	Waitec
1.06	B362	1.05	1.04	1.0d	H452	GSX1
Maxell	Maxell	Maxell	Maxell	Maxell	Maxell	Maxell
4X: 14:22 min	2X: 29:35 min	4X: 15:05 min	4X: 14:55 min	4X: 14:47 min	4X: 15:05 min	4X: 15:12 min
45 / 3 / 0	36 / 4 / 0	41 / 3 / 0	80 / 3 / 0	149 / 6 / 0	27 / 4 / 0	1457 / 120 / 0
6,9 / 6,3 %	8,6 / 7,2 %	8,3 / 7,4 %	8,2 / 8,0 %	9,9 / 9,6 %	8,9 / 8,4 %	8,7 / 8,1 %
-2,29 tot 2,64	2,89 tot 8,05	1,66 tot 5,5	3,50 tot 5,36	-2,19 tot -0,09	-4,61 tot -0,96	-0,55 tot 2,99
82 / ⊕⊕	73 / ⊕	77 / ⊕⊕	75 / ⊕⊕	50 / ⊕	74 / ⊕	-219 / ⊕⊕
Taiyo Yuden (Fuji/TDK)	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)	Taiyo Yuden (Fuji/TDK)
4X: 14:22 min	2X: 29:42 min	4X: 15:04 min	4X: 14:54 min	4X: 14:45 min	4X: 15:04 min	4X: 15:06 min
42 / 3 / 0	26 / 3 / 0	47 / 4 / 0	25 / 3 / 0	293 / 18 / 1	37 / 2 / 0	754 / 12 / 0
5,9 / 5,7 %	8,3 / 7,4 %	7,8 / 7,1 %	8,1 / 7,5 %	10,6 / 10,2 %	7,7 / 7,4 %	10,9 / 9,7 %
-0,87 tot 2,45	-0,44 tot 4,69	-0,82 tot 4,69	0,16 tot 2,00	-3,26 tot -1,19	-1,27 tot 3,68	-8,65 tot -3,27
88 / ⊕⊕	78 / ⊕⊕	76 / ⊕⊕	83 / ⊕⊕	-87 / ⊕⊕	81 / ⊕⊕	-47 / ⊕⊕
Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)
4X: 14:22 min	2X: 29:42 min	4X: 15:05 min	4X: 14:55 min	4X: 14:46 min	4X: 15:05 min	4X: 15:05 min
31 / 3 / 0	65 / 17 / 0	222 / 3 / 0	77 / 4 / 0	619 / 16 / 0	31 / 2 / 0	145 / 3 / 0
7,3 / 6,6 %	10,1 / 9,6 %	9,3 / 7,9 %	8,2 / 7,4 %	12,3 / 10,3 %	7,5 / 7,1 %	9,2 / 8,7 %
-2,92 tot 0,35	-5,13 tot -1,35	2,52 tot 8,71	-2,96 tot 2,82	-3,83 tot -1,48	-2,86 tot -0,31	-4,20 tot -0,81
85 / ⊕⊕	45 / ○	43 / ○	69 / ⊕	-48 / ⊕⊕	86 / ⊕⊕	58 / ⊕

lege schijf en kunnen de sterkte tijdens het branden niet meer bijstellen. Door onnauwkeurigheden of temperatuurschommelingen tijdens de fabricage van een blanco medium kunnen de eigenschappen van het binnen-

ste bereik naar buiten toe veranderen, waardoor de eenmaal gekozen lasersterkte aan de buitenkant niet meer optimaal is en jitter- en foutwaarden toenemen. De WOPC en Tilt-Compensation functioneren op het

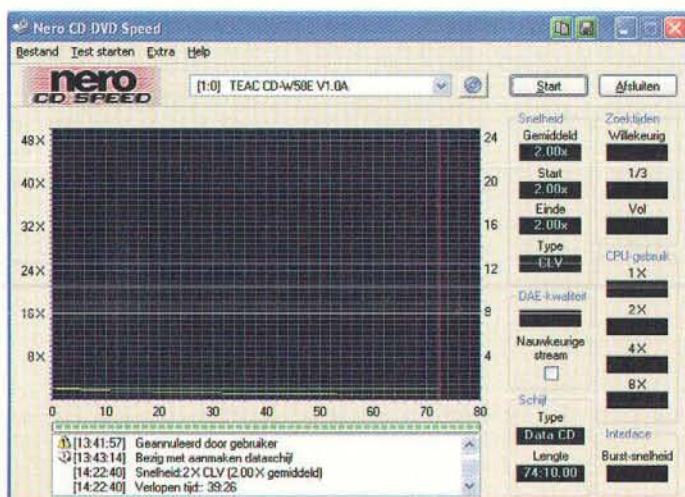
moment echter alleen bij plus-media, omdat de branders tot dusver alleen bij deze media in staat zijn om het branden voor korte tijd te onderbreken en later naadloos op dezelfde plek verder te schrijven.

De verschillen van de BenQ-drive met de branders van HP en Philips zijn toe te schrijven aan de oudere firmware van de laatste twee. Zo produceert HP's DVD400i bij het afspelen van een video-dvd meer lawaai, staat hij geen verandering van het Book-Type-Field toe en kan hij muziek-cd's die met CDS-200 werden beveiligd niet foutloos afspelen. Bij het apparaat van Philips val-

len de brandresultaten bij de 8X-DVD+R vergeleken met zijn gelijk geconstrueerde broers slechter uit. Hier moet verbetering in komen met de volgende firmware-update, waarvoor de huidige BenQ-versie als basis zou dienen. Insiders lieten weten dat de markt bovendien om een plus-min-ondersteuning vraagt, zodat we mogen aannemen dat ook Philips binnenkort een plus-min-firmware zal aanbieden.

LG GSA-4081B

LG's 8X-brander is het enige model uit de test, dat ook DVD-RAM (zonder caddy) kan beschrijven. Een DVD-RAM kan in tegenstelling tot DVD+R(W) en DVD-R(W) niet in een normale dvd-player worden afgespeeld. Het formaat wordt echter veel gebruikt bij dvd-videorecorders en camcorders, zodat amateur-



De branders van BenQ, HP en Philips kalibreren de laser door hun Walking OPC tijdens het branden van een DVD+R(W) – herkenbaar aan de korte tempodalingen.

Brandkwaliteit 4X DVD+R (W)

Model	DW-800A	DVD 400i	GSA-4081B	LDW-811S	DW-7872TE	DR8-A	ND-2500A / RW-2500
Producent	BenQ	hp	LG	LiteOn	Mitsumi	MSI	NEC / Traxdata (tot 8X)
Firmware	B3B7	BH04	A101	HS0K	0054	130D	1.06
Blanco 4X DVD+R	Taiyo Yuden (Plextor)	Taiyo Yuden (Plextor)	Taiyo Yuden (Plextor)	Taiyo Yuden (Plextor)	Taiyo Yuden (Plextor)	Taiyo Yuden (Plextor)	Taiyo Yuden (Plextor)
Brandsnelheid	8X: 8:23 min	8X: 8:25 min	4X: 14:42 min	8X: 8:41 min	8X: 10:36 min	8X: 10:42 min	8X: 9:33 min
Foutfrequentie x-as: dvd-radius y-as: PI Sum 8 rood: grenswaarde van 280							
PI Sum 8 / PIF / POF	27 / 3 / 0	9 / 1 / 0	155 / 2 / 0	349 / 5 / 0	1650 / 202 / 1	1664 / 208 / 1	329 / 6 / 0
DC-jitter max / avg	8,2 / 7,2 %	7,7 / 6,7 %	10,9 / 10,3 %	10,6 / 8,9 %	15,2 / 10,8 %	17,7 / 12,2 %	9,9 / 8,8 %
ASYM min / max	-5,17 tot 1,31	-5,14 tot 2,06	-2,32 tot 5,80	-6,27 tot 1,23	-15,34 tot -2,00	-12,57 tot -4,25	-4,54 tot -0,15
Kwaliteitsindex / beoordeling	75 / ⊕⊕	81 / ⊕⊕	32 / ○	10 / ○	-537 / ⊕⊕	-589 / ⊕⊕	24 / ⊕
Blanco 4X DVD+R	Ricoh (Fuji/TDK)	Ricoh (Fuji/TDK)	Ricoh (Fuji/TDK)	Ricoh (Fuji/TDK)	Ricoh (Fuji/TDK)	Ricoh (Fuji/TDK)	Ricoh (Fuji/TDK)
Brandsnelheid	8X: 8:22 min	4X: 15:12 min	4X: 14:40 min	8X: 8:50 min	4X: 14:48 min	8X: 9:41 min	6X: 10:44 min
Foutfrequentie x-as: dvd-radius y-as: PI Sum 8 rood: grenswaarde van 280							
PI Sum 8 / PIF / POF	43 / 4 / 0	22 / 4 / 0	37 / 9 / 0	548 / 10 / 0	222 / 5 / 0	1631 / 206 / 1	142 / 3 / 0
DC-jitter max / avg	9,2 / 8,1 %	8,2 / 7,4 %	8,7 / 7,9 %	10,1 / 8,9 %	9,8 / 8,4 %	16,9 / 15,3 %	9,3 / 7,9 %
ASYM min / max	-5,71 tot 2,17	-3,88 tot 0,48	1,62 tot 4,62	-3,59 tot -0,30	-4,55 tot 0,06	-11,32 tot -7,59	-1,28 tot 1,09
Kwaliteitsindex / beoordeling	62 / ⊕	78 / ⊕⊕	70 / ○	-7 / ⊕⊕	39 / ○	-555 / ⊕⊕	59 / ⊕
Blanco 4X DVD+R(W)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)
Overschrijfcascade	DOW 1-10	DOW 1-10	DOW 1-10	DOW 1-10	DOW 1-10	DOW 1-10	DOW 1-10
Foutfrequentie x-as: dvd-radius y-as: PI Sum 8 rood: grenswaarde van 280							
PI Sum 8 / PIF / POF	27 / 4 / 0	19 / 6 / 0	24 / 6 / 0	41 / 3 / 0	153 / 3 / 0	23 / 3 / 0	50 / 3 / 0
DC-jitter max / avg	8,8 / 7,9 %	9,6 / 8,3 %	8,8 / 8,3 %	12,0 / 10,9 %	13,8 / 12,9 %	9,5 / 8,5 %	8,5 / 7,6 %
ASYM min / max	-2,87 tot 9,85	-0,91 tot 8,79	-2,09 tot 7,08	8,99 tot 15,24	3,90 tot 11,75	2,21 tot 9,79	-5,75 tot 4,39
Kwaliteitsindex / beoordeling	56 / ⊕	55 / ⊕	63 / ⊕	35 / ○	-11 / ⊕⊕	63 / ⊕	62 / ⊕
⊕⊕ heel goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave							

filmers de LG-brander zeker zullen weten te waarderen. DVD-RAM biedt vanwege zijn defect-management ook meer betrouwbaarheid bij het maken van back-ups. Omdat elke schrijfactie automatisch wordt geïnterpreteerd, ligt de uiteindelijke brandsnelheid echter niet bij 3X, maar slechts bij 1,5X.

De GSA-4081B behaalde pas na een firmware-update naar versie A101 de achtvoudige brandsnelheid met DVD+R. Bij dit hoge tempo bereikte hij echter alleen bij het blanco Verbatim-medium een goede brandkwaliteit. Hij deed het een stuk beter bij 4X met DVD-R's. Terwijl de LG-brander dvd's heel snel uitleest, zijn zijn leesprestaties bij cd's hooguit gemiddeld te noemen, maar dat wordt gecompenseerd door de stille werkwijze bij cd's.

LiteOn LDW-811S, Teac DV-W58G, Waitec Action 8/1

LiteOn produceert niet alleen zijn eigen drive LDW-811S, maar

levert identiek geconstrueerde modellen aan Teac en Waitec, die alleen qua firmware van elkaar verschillen. Alle brandresultaten met 8X-media leveren op het moment echter extreem hoge foutfrequenties, zodat de drives de aanduiding '8X' eigenlijk niet zouden mogen dragen. Desalniettemin wil Lite-On binnenkort alweer de opvolger SOHW-812S uitbrengen, die ook DVD-R met 8X kan beschrijven.

De twee LiteOn- en Teac-modellen leveren in elk geval met de min-media veel betere brandresultaten dan met de plus-schijven. Waitecs Action 8/1 heeft hierbij problemen met de DVD-R van Taiyo Yuden. De drive overtuigt echter door zijn leeseigenschappen. Zo leest hij geperste dvd's heel snel uit en laat zich niet snel van de wijs brengen door krassen en hoge jitter-waarden. Hoewel alledrie de kandidaten behoorlijk luidruchtig te werk gaan, zullen ze voor muzikanten desalniettemin interessant zijn, aangezien ze in de test alle muziek-cd's met kopieerbeveiliging vlekkeloos afspeelden.

Mitsumi DW-7872TE


De Mitsumi-drive had ruim tien minuten nodig voor het branden van 8X-dvd's en was daarmee het langzaamst. En dan vallen de 8X-brandresultaten nog steeds bijzonder slecht uit - je kunt beter terugschakelen naar 4X. De DW-7872TE was minder kieskeurig bij de min-media, met de blanco media van Taiyo Yuden en Mitsubishi behaalde het apparaat zelfs heel lage foutfrequenties. Bij de lees-benchmarks las hij herschrijfbaar RW-media een stuk langzamer in dan R-media. We waren onder de indruk van hoe weinig geluid de drive tijdens het lopen produceerde bij cd's, ondanks de snelle lees- en schrijfsnelheden. Bij muziek-cd's met kopieerbeveiliging moest de DW-7872TE het echter opgeven en kon hij slechts een album met de gemakkelijk te omzeilen Copy-X-beveiliging afspelen.

MSI DR8-A, Sony DRU-530A

Sony heeft aan het begin van

het jaar zijn productie van dvd-branders stilgelegd en betreft zijn DRU-530A, net als MSI zijn DR8-A, van de Taiwanese fabrikant Accesstek. Sony zag echter af van de HD-burn-modus, die de MSI-drive in staat stelt om met 24X tot 1,4 GB aan gegevens op een normale CD-R te branden in 7:31 minuten. Zo'n HD-CD-R kan echter door geen enkele andere drive gelezen worden. De overige meetwaarden zijn grotendeels identiek. Door beide drives werden onze blanco test-media alleen met heel hoge foutfrequenties gebrand.

Vanwege kleine verschillen in de firmware kon de MSI-brander iets beter overweg met de DVD-R's van Taiyo Yuden en de Sony-brander iets beter met de DVD-R's van Maxell. Maar ook bij het lezen kwamen er fouten aan het licht. Zo vervalsten beide modellen gegevens wanneer ze cd's met krassen uitlezen. Met een continue transfer rate van 5,7 MB/s bij het lezen van een DVD-5 sloten ze in dit testveld ook de rij. Ze doen het beter met gebrande dvd's, ze

ND-2500A / RW-2500 NEC / Traxdata (tot 4X) 1.06	DDW-081 Nu Tech B362	DVDRW824K Philips 1.2	DVR-107D Pioneer 1.05	PX-700A Plextor 1.04	DRU-530A Sony 1.0d	DV-W58G Teac H452	Action 8/1 Waitec GSX1
Taiyo Yuden (Plextor) 4X: 14:24 min	Taiyo Yuden (Plextor) 8X: 8:10 min	Taiyo Yuden (Plextor) 8X: 8:16 min	Taiyo Yuden (Plextor) 4X: 15:24 min	Taiyo Yuden (Plextor) 8X: 9:10 min	Taiyo Yuden (Plextor) 4X: 14:41 min	Taiyo Yuden (Plextor) 8X: 8:56 min	Taiyo Yuden (Plextor) 8X: 8:42 min
							
33 / 3 / 0 8,5 / 7,7 % -4,24 tot 0,11 76 / ⊕⊕	439 / 7 / 0 7,5 / 6,7 % -1,46 tot 6,18 21 / ⊖	11 / 2 / 0 7,9 / 7,2 % -2,15 tot 4,30 80 / ⊕⊕	55 / 3 / 0 10,7 / 9,5 % -1,30 tot 3,81 52 / ⊕	155 / 10 / 0 9,8 / 9,2 % -6,31 tot 4,54 30 / ⊖	321 / 20 / 1 10,4 / 9,9 % -3,65 tot -0,54 -106 / ⊖⊖	264 / 5 / 0 11,3 / 8,7 % -6,58 tot 1,72 10 / ⊖	1514 / 146 / 1 14,3 / 9,9 % -9,72 tot 1,99 -442 / ⊖⊖
Ricoh (Fuji/TDK) 4X: 14:25 min	Ricoh (Fuji/TDK) 8X: 7:52 min	Ricoh (Fuji/TDK) 4X: 15:13 min	Ricoh (Fuji/TDK) 4X: 15:16 min	Ricoh (Fuji/TDK) 8X: 8:07 min	Ricoh (Fuji/TDK) 4X: 14:45 min	Ricoh (Fuji/TDK) 4X: 14:39 min	Ricoh (Fuji/TDK) 4X: 14:39 min
							
74 / 13 / 0 8,3 / 7,5 % -2,89 tot 0,06 64 / ⊕	818 / 16 / 0 11,7 / 10,1 % -1,09 tot 4,89 -70 / ⊖⊖	12 / 3 / 0 7,9 / 7,2 % -0,79 tot 1,83 85 / ⊕⊕	29 / 7 / 0 8,5 / 7,7 % -0,73 tot 2,49 74 / ⊕	1327 / 22 / 1 10,6 / 9,9 % -1,65 tot 2,09 -223 / ⊖⊖	1502 / 112 / 1 13,6 / 11,7 % -7,92 tot -4,37 -377 / ⊖⊖	170 / 3 / 0 9,4 / 8,4 % -2,16 tot 3,24 50 / ⊖	1572 / 174 / 1 11,5 / 9,3 % -1,06 tot 5,72 -442 / ⊖⊖
Verbatim (MCC) DOW 1-10	Verbatim (MCC) DOW 1-10	Verbatim (MCC) DOW 1-10	Verbatim (MCC) DOW 1-10	Verbatim (MCC) DOW 1-10	Verbatim (MCC) DOW 1-10	Verbatim (MCC) DOW 1-10	Verbatim (MCC) DOW 1-10
							
42 / 4 / 0 9,5 / 8,4 % 0,56 tot 10,33 55 / ⊕	1330 / 22 / 1 16,2 / 12,9 % 10,35 tot 20,15 -329 / ⊖⊖	45 / 5 / 0 10,3 / 8,7 % 2,62 tot 12,39 46 / ⊖	34 / 5 / 0 9,5 / 8,4 % -4,30 tot 4,50 57 / ⊕	18 / 3 / 0 10,1 / 9,5 % -1,38 tot 6,16 58 / ⊕	104 / 3 / 0 12,0 / 9,8 % -6,92 tot 0,59 25 / ⊖	223 / 4 / 0 12,7 / 11,8 % -0,76 tot 6,14 0 / ⊖⊖	34 / 4 / 0 11,4 / 10,5 % 11,20 tot 16,54 45 / ⊖

konden met name heel goed omgaan met hoge jitter-waarden. Ondanks de matige data-transferrates waren de luide geluiden van de drive storend bij het afspelen van een video-dvd.

NEC ND-2500A

De ND-2500A van NEC (die in geheel identieke vorm ook wordt uitgebracht onder de naam Traxdata RW-2500), is de enige brander uit de test die zowel actuele plus- als ook min-media met 8X kan branden, ook al zijn ze bedoeld voor slechts 4X. NEC adviseert in zijn uitgebreide compatibiliteitslijsten van blanco media ook blanco 4X-media niet sneller te branden. Om de verschillen in de brandkwaliteit duidelijk te maken, hebben we de blanco testmedia een keer met de maximaal mogelijke snelheid (meestal 8X) gebrand en een keer met de adviessnelheid (meestal 4X). Bij de plus-media behaalt de brander met de DVD+R-8X van Verbatim (MCC) een voldoende tot goede brandkwaliteit. De 8X-media van Trax-

data wilde hij slechts met maximaal 4X branden. Het ziet er al beter uit met 4X-DVD-R's, die bij een achtvoudige brandsnelheid zonder uitzondering een goed resultaat leverden. Als we de brandsnelheid beperkten tot 4X, zagen de resultaten er zelfs heel goed uit.

Verder maakt de brander eigenlijk geen serieuze fouten – wat met het oog op de prestaties van het overige testveld als kwaliteitskenmerk beschouwd mag worden. De lage leessnelheid van 4,3 MB/s bij DVD-9 zou je dan nog als minpuntje kunnen beschouwen. In tegenstelling tot de NEC-voorganger ND-1300A kun je nu ook de registratie in het Book-Type-field veranderen, waardoor ook oudere dvd-spelers de gebrande DVD+R(W)'s zonder te klagen af zouden moeten spelen, als je de identificatie verandert in 'DVD-ROM'.

Nu Tech DDW-081

Nu Tech biedt sinds kort een gratis firmware-update voor de plus-brander DDW-081 aan, waarmee je ook min-media

kunt branden met 2X. Gedurende onze test werd er bijna elke week een nieuwe firmware-versie uitgebracht, die kleinere bugs verwijderde. Maar ook de uiteindelijk geteste tweede revisie B362 bleek nog vele gebreken te hebben. De Nu Tech DDW-081 bleef bij het branden van een DVD+R weliswaar als enige uit de test onder de acht minuten, maar door dit hoge tempo werden de media allemaal 'aangebrand' en de gegevens waren door de immens hoge foutfrequenties nauwelijks nog te lezen. Bij de met 2X gebrande min-media zag het er al beter uit, maar wie een 8X-brander koopt, wil eigenlijk niet 30 minuten op een dvd wachten. Ook de DVD+RW's voelden zich niet op hun gemak in de DDW-081 en de stortvloed van data die geschreven moest worden resulteerde in veel fouten.

Met DVD-RW's was bovendien packet writing niet mogelijk. Bij de leestests wist de DDW-081 zich in het goede middenveld staande te houden, alleen jammer, dat hij van de muziek-cd's

met kopieerbeveiliging uitgerekend de exemplaren met de veel gebruikte CDS-200-beveiliging niet foutloos afspeelde.

Pioneer DVR-107D

Pioneers 8X-brander DVR-107D schrijft, net als de ND-2500A van NEC, plus- en min-media met 8X, maar Pioneer is veel conservatiever wat betreft het toestaan van hoge brandsnelheden bij 4X-media. Om het risico dat er tijdens het branden wat misgaat zo klein mogelijk te houden kun je 4X-media en 8X-media die de brander niet kent alleen branden op 4X. Hierdoor waren wij niet in staat om de definitieve brandsnelheid voor DVD-R te meten, aangezien bijbehorende 8X-media nog niet in de handel verkrijgbaar waren.

Maar hoewel de firmware eigenlijk al wel voorbereid zou moeten zijn op de 8X-DVD+R's van Philips en Verbatim (MCC), produceerde de DVR-107D toch hoge foutfrequenties. Met de overige media ging bij 4X daarentegen alles goed. De DVR-107D beschikt over een verge-

Brandkwaliteit 8X DVD+R

Model	DW-800A	DVD 400i	GSA-4081B	LDW-8115	DW-7872TE	DR8-A	ND-2500A
Producent	BenQ	HP	LG	LiteOn	Mitsumi	MSI	NEC
Firmware	B3B7	BH04	A101	HS0K	0054	130D	1.06
Blanco 8X DVD+R	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)
Brandsnelheid	8X: 8:20 min	8X: 8:21 min	8X: 11:09 min	8X: 8:42 min	8X: 10:34 min	8X: 10:25 min	8X: 9:31 min
Foutfrequentie x-as: dvd-radius y-as: PI Sum 8 rood: grenswaarde van 280							
PI Sum 8 / PIF / POF	34 / 3 / 0	66 / 3 / 0	102 / 4 / 0	1664 / 208 / 1	1462 / 194 / 1	1090 / 112 / 1	151 / 16 / 0
DC-jitter max / avg	8,5 / 7,4 %	8,9 / 7,3 %	9,3 / 7,7 %	11,6 / 9,7 %	13,7 / 10,9 %	13,6 / 11,6 %	9,8 / 8,3 %
ASYM min / max	-4,42 tot 2,14	-5,77 tot 3,56	-0,62 tot 6,18	2,10 / 4,57	-12,12 tot -1,99	-9,03 tot -2,85	-3,31 tot 0,68
Kwaliteitsindex / beoordeling	72 / ⊕	59 / ⊕	56 / ⊕	-462 / ⊖⊖	-472 / ⊖⊖	-330 / ⊖⊖	38 / ○
Blanco 8X DVD+R	Philips	Philips	Philips	Philips	Philips	Philips	Philips
Brandsnelheid	8X: 8:20 min	8X: 8:20 min	8X: 9:22 min	8X: 8:42 min	4X: 14:47 min	4X: 14:39 min	8X: 9:33 min
Foutfrequentie x-as: dvd-radius y-as: PI Sum 8 rood: grenswaarde van 280							
PI Sum 8 / PIF / POF	81 / 4 / 0	83 / 4 / 0	284 / 8 / 0	1663 / 208 / 1	84 / 4 / 0	1657 / 208 / 1	274 / 16 / 0
DC-jitter max / avg	8,5 / 7,7 %	8,1 / 7,2 %	9,5 / 8,4 %	11,9 / 9,3 %	9,1 / 8,3 %	15,8 / 14,0 %	10,0 / 7,9 %
ASYM min / max	-2,35 tot 2,87	-3,30 tot 2,19	6,41 tot 8,88	-4,83 tot 2,42	-6,82 tot -1,01	-12,59 tot -5,75	-3,72 tot 1,74
Kwaliteitsindex / beoordeling	68 / ⊕	70 / ⊕	34 / ○	-473 / ⊖⊖	62 / ⊕	-541 / ⊖⊖	18 / ⊖
Blanco DVD+R 8X	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)
Brandsnelheid	8X: 8:24 min	8X: 8:26 min	8X: 10:35 min	8X: 8:44 min	8X: 10:35 min	8X: 9:42 min	4X: 14:33 min
Foutfrequentie x-as: dvd-radius y-as: PI Sum 8 rood: grenswaarde van 280							
PI Sum 8 / PIF / POF	41 / 9 / 0	38 / 11 / 0	215 / 26 / 1	1664 / 208 / 1	1664 / 208 / 1	471 / 46 / 1	175 / 10 / 0
DC-jitter max / avg	7,3 / 6,5 %	7,5 / 6,9 %	9,7 / 8,8 %	24,8 / 17,2 %	18,5 / 15,3 %	11,2 / 10,2 %	10,5 / 8,6 %
ASYM min / max	-10,10 tot -3,91	-9,88 tot -3,45	-3,07 tot 5,02	-22,75 tot -4,38	-16,23 tot -6,01	-13,11 tot -8,80	-6,65 tot -2,79
Kwaliteitsindex / beoordeling	73 / ⊕	70 / ⊕	-86 / ⊖⊖	-847 / ⊖⊖	-615 / ⊖⊖	-148 / ⊖⊖	34 / ○

⊕⊕ heel goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig - niet aanwezig g.o. geen opgave

lijkbare techniek voor tilt-compensation als de modellen van BenQ/Philips, maar is niet in staat om de lasersterkte tijdens het branden bij te regelen met een Walking OPC. Het voor DVD-RW's ontwikkelde defectmanagement DRT-DM, dat onbruikbaar geworden delen van de disk vóór het opnieuw overschrijven uitwisselt met vervangende sectoren, is op het moment nog niet bruikbaar, omdat er tot dusver geen pakket-writing-software is die deze techniek ondersteunt. De DVR-107D behaalt de beste punten bij het lezen van dvd's, bij cd's zijn de prestaties daarentegen gemiddeld, wat samenhangt met het lage afspeelpercentage van muziek-cd's met kopieerbeveiliging.

De retail-variant DVR-A07 XL zal niet alleen een softwarepakket bevatten, maar heeft ook een stabiliserende honingraatstructuur in de behuizing, wat

vibraties en het geluid van de drive moet reduceren. Pioneer wil de schrijfperformance voor de publicatie van het retail-pakket verbeteren met een nieuwe firmware en wil een uitgebreide lijst met compatibele media op het web publiceren.

Plextor PX-708A

Plextor was destijds de eerste producent die een 8X-dvd-brander op de markt bracht. Inmiddels is de vierde firmware-revisie 1.04 van de PX-708A uit en de lijst met compatibele media is samen met die van LiteOn de langste van alle geteste producenten. Maar ondanks de geweldige support ging ons testapparaat bij het branden met achttvoudige snelheid de mist in.

Een nauwkeurige blik op de foutencurve in de grafiek toont aan dat met name de binnenste zone, die slechts met 6X wordt beschreven, hoge foutfrequenties

vertoont. Pas vanaf een radius van ongeveer 33 mm schakelen 8X-branders over naar de maximale brandsnelheid. Deze problemen kwamen we niet tegen met de 4X DVD+R-schijven van Verbatim (MCC) die we niet in deze, maar wel een eerdere test hebben gebruikt [2]. Tenzij je dit dvd-merk gebruikt, kun je op het moment beter schakelen naar de viervoudige brandsnelheid.

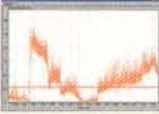
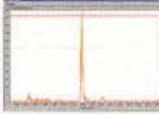
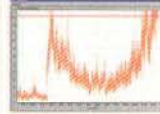

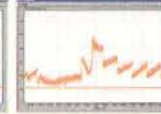
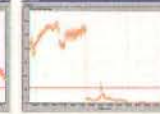
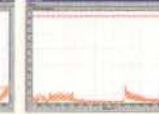

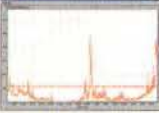
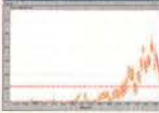
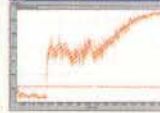

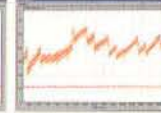
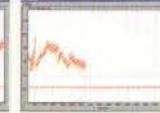
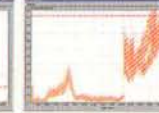
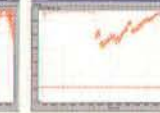
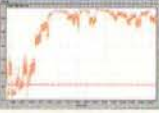
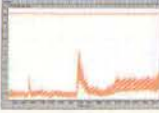



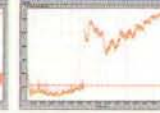


De Plextor kon met de actuele firmware de al bekende problemen met bekraste cd's ook bij het lezen slechts wat verminderen, maar niet opheffen. Van onze bekraste test-cd herkende hij slechts 30 procent van de sectoren, alle andere apparaten haalden binnen 30 minuten ongeveer het drievoudige. Verder zijn de prestaties van de PX-708A top: hij leest DVD-R's met een slechte jitter vlekkeloos in en laat zich door geen enkele kopieerbeveiliging voor

muziek-cd's van zijn stuk brengen.

Conclusie

Twee van de drie 8X-dvd-branders zijn met de actuele 8X-media niet in staat bij de beloofde brandsnelheid dvd's te produceren die lage foutfrequenties hebben en conform de specificaties zijn. Bij het plus-formaat kunnen slechts de branders van BenQ en HP en bij het min-formaat het model van NEC/Traxdata met alle media overtuigen. Bij de overige vertegenwoordigers van LG, Plextor of Philips moet je ofwel het juiste blanco medium uitzoeken, of je beperken tot 4X. Bij dit lage tempo lukt het dan ook met de vertegenwoordigers van Pioneer, Mitsumi, Teac en LiteOn.

De voor een deel catastrofale brandresultaten duiden echter op een fundamenteel probleem van de optische opslagstechniek.

DDW-081	DVDRW824K	DVR-107D	PX-708A	DRU-530A	DV-W58G	RW-2500	Action 8/1
Nu Tech	Philips	Pioneer	Plextor	Sony	Teac	Traxdata	Waitec
B362	1.2	1.05	1.04	1.0d	H4S2	1.06	GSX1
Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)	Verbatim (MCC)
8X: 7:58 min	8X: 8:14 min	8X: 8:38 min	8X: 8:35 min	8X: 9:41 min	8X: 9:15 min	8X: 9:34 min	8X: 8:42 min
							
1419 / 98 / 1	335 / 4 / 0	774 / 34 / 1	1552 / 115 / 1	1220 / 197 / 1	1507 / 66 / 1	66 / 5 / 0	1664 / 208 / 1
10,6 / 9,1 %	10,2 / 7,5 %	10,9 / 8,9 %	12,1 / 9,5 %	15,5 / 12,6 %	11,6 / 9,6 %	9,2 / 8,3 %	25,5 / 15,2 %
1,58 tot 7,99	-6,56 tot 3,22	-7,57 tot 0,72	-6,29 tot 0,05	-10,40 tot -4,88	-8,08 tot -2,23	-3,86 tot -0,33	-14,08 tot 1,81
-315 / ∞	12 / ∞	-177 / ∞	-367 / ∞	-466 / ∞	-305 / ∞	66 / ∞	-868 / ∞
Philips	Philips	Philips	Philips	Philips	Philips	Philips	Philips
8X: 8:00 min	8X: 8:25 min	8X: 8:52 min	8X: 9:03 min	4X: 14:37 min	8X: 8:47 min	8X: 9:31 min	8X: 8:43 min
							
1239 / 186 / 1	1212 / 99 / 1	1655 / 208 / 1	1190 / 25 / 1	1421 / 187 / 1	1200 / 44 / 1	461 / 10 / 0	1664 / 208 / 1
15,8 / 10,2 %	9,6 / 8,5 %	16,1 / 11,9 %	10,4 / 8,9 %	13,6 / 12,3 %	11,2 / 8,6 %	10,7 / 8,8 %	16,5 / 13,3 %
-5,33 tot 7,22	-3,45 tot 4,74	-13,10 tot -1,71	-2,81 tot 1,42	-9,93 tot -4,40	-6,70 tot 2,09	-5,78 tot -0,67	-12,99 tot 1,92
-480 / ∞	-283 / ∞	-557 / ∞	-207 / ∞	-445 / ∞	-245 / ∞	-6 / ∞	-577 / ∞
Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)	Traxdata (Ritek)
8X: 8:10 min	8X: 8:16 min	4X: 15:23 min	8X: 8:38 min	8X: 14:45 min	8X: 8:40 min	4X: 14:25 min	8X: 8:50 min
							
1664 / 208 / 1	170 / 10 / 0	35 / 11 / 0	184 / 17 / 1	87 / 11 / 0	1664 / 202 / 1	52 / 11 / 0	1664 / 208 / 1
14,5 / 11,5 %	8,8 / 7,5 %	8,2 / 7,5 %	9,7 / 8,8 %	10,2 / 9,9 %	12,0 / 10,0 %	7,7 / 6,9 %	18,3 / 16,5 %
-4,22 tot 2,32	-11,16 tot -5,12	-2,29 tot 0,08	-6,48 tot -1,79	-8,55 tot -4,85	-3,36 tot 3,01	-4,02 tot -2,10	-11,96 tot -3,40
-515 / ∞	47 / ∞	73 / ∞	-67 / ∞	49 / ∞	-467 / ∞	74 / ∞	-605 / ∞

De ontwikkelaars staan onder een enorme tijdsdruk en kunnen vóór de verkoopstart de firmware niet nauwkeurig op de blanco media afstemmen. De klant, die met zijn nieuwe high-speed brander belangrijke gegevens op vermeend goede blanco media wegschrijft en thuis geen mogelijkheid heeft om de brandkwaliteit te controleren, heeft het nakijken. De met veel moeite bewerkte thuisvideo's van de eerste stappen van je dochttertje of de bruijloft van je broer, de digitale foto's van je laatste vakantie in Australië of de demotapes van de amateur-band van je zoon zijn dan gewoon foetsie. Wie geluk heeft, krijgt in het gunstigste geval een gratis blanco medium van de producent als compensatie.

Dat firmware-updates de problemen zonder meer zullen opheffen staat ook niet vast, in het volgende kwartaal staan namelijk al een aantal 12X-bran-

ders op het programma, in juni/juli moeten de dual-layer-versies en de eerste 16X-branders komen. Wij vragen ons af wanneer de branderproducenten in deze hectische periode tijd zullen hebben voor de zo belangrijke metingen van de verschillende media, laat staan dat ze tijd hebben voor het firmware-onderhoud van al verouderde modellen. De hoop dat je met actuele 8X-branders later misschien DVD+R9 met 8,5 GB zal kunnen beschrijven, mag je inmiddels wel laten varen, aangezien veel producenten hiervoor al nieuwe modellen hebben aangekondigd.

Toen we de producenten confronteerden met de brandresultaten bij 8X, waren ze heel teleurgesteld. "Maar in het lab lukte het allemaal wel", kregen we vaak te horen. Bij de massafabricage moet steeds rekening worden gehouden met bepaalde schommelingen in de kwaliteit van de componenten. De

speling wordt bij hogere brandsnelheden echter steeds kleiner. Blijkbaar zijn de 8X-dyes zo gevoelig, dat bij kleine afwijkingen van de lasersterkte de foutfrequenties al omhoog schieten. De incidentele foutpieken bij verschillende tests duiden bovendien op te grote kwaliteitsschommelingen bij de geproduceerde blanco media, die door de branders niet gecompenseerd kunnen worden. De door Philips ontwikkelde 'Walking OPC' is zeker een stap in de goede richting. Maar om zonder risico dvd's te kunnen branden hebben de gebruikers nog dringend aanvullende software nodig, waarmee ze de brandkwaliteit net als in onze test kunnen controleren. LiteOn heeft voor zijn drives weliswaar het programma 'KProbe' ontwikkeld, maar de Taiwanese producent distantieert zich officieel van deze tool, omdat het niet aan zijn eisen zou voldoen.

De consequentie van dit alles






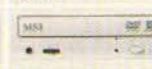
voor de gebruiker is dat hij bij de presentatie van de nieuwe 12X- en 16X-branders eerst eens rustig af zal moeten wachten hoe het met de brandkwaliteit is gesteld. Dan zouden misschien ook de producenten merken, dat een vermeende tempovoor-sprong op de concurrentie geen hoger marktaandeel oplevert, maar dat – in tegendeel – de dreigende schade aan het imago, door het produceren van halfbakken hardware die nog geoptimaliseerd moet worden wanneer hij al bij de klant ligt, de omzet op de langere duur bedreigt.

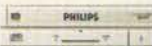




Literatuur

- [1] Plus-min-firmware BenQ DW-800A: <http://paydual.benq.com>
- [2] Hartmut Gieselmann, Schijven-circus, Eerste 8X-DVD-brander bekeken, c't 12 2003, p.88
- [3] Hartmut Gieselmann, Brandtest, DVD-branders van lowcost tot high-end, c't 03 2004, p.62

ct

8X-dvd-branders – checklist

Model	DW-800A	DVD 400i	GSA-4081B	LDW-811S	DW-7872TE	DR8-A
Producent	BenQ	HP	LG	LiteOn	Mitsumi	MSI
Firmware	B3B7	BH04	A101	HS0K	0054	130D
						
Website	www.benq.nl	www.hp.nl	www.lge.nl	www.liteonit.com	www.mitsumi.com	www.msi.com.tw
Modellen met gelijke constructie	Philips DVDRW824K, HP DVD400i	BenQ DW-800A, Philips DVDRW824K	–	Speer LDW-811, Teac DV-W58G, Waitec Action 8/1	–	Accesstek DD0401, Sony DRU-530A
Aansluiting	IDE / UDMA2	IDE / UDMA2	IDE / UDMA2	IDE / UDMA2	IDE / UDMA2	IDE / UDMA2
Brandsnelheid DVD+R/-RW/-R/-RW/-RAM	8X / 4X / (2,4X) / (2X) / –	8X / 4X / – / – / –	8X / 4X / 4X / 2X / 3X	8X / 4X / 4X / 2X / –	8X / 4X / 4X / 2X / –	8X / 4X / 4X / 2X / –
Brandsnelheid CD-R/CD-RW	24X / 10X	24X / 10X	24X / 16X	40X / 24X	40X / 24X	40X / 24X
Leessnelheid CD-ROM/DVD-5/DVD-RAM	40X / 12X / –	40X / 12X / –	32X / 12X / 3X	40X / 12X / –	40X / 12X / –	40X / 12X / –
Defect management CD-RW/DVD±RW	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –
Book-Type-Field aanpasbaar	✓	–	–	✓ ²	–	–
Meegeleverde software	Book Type Management, BenQ QVideo, WinDVD Creator Plus 2, WinDVD Player 4, Sonic Record-Now 6.5, Sonic DLA 4.5	Sonic Record Now, Simple Backup, Arcsoft Showbiz 2, muvee auto Producer, PowerDVD	B's Recorder Gold, B's Clip, Neo DVD, Power DVD, DVD-RAM-driver	Power DVD XP 4.0, Sonic MyDVD 4.0	Nero 6 SE	Nero 5.5, Arcsoft Showbiz, Sonic MyDVD 4.5, PowerDVD
Ondersteunt officieel media-producenten uit (aantal)	Japan (7), Taiwan (10), India (1)	geen opgave	Japan (7)	Japan (7), Taiwan (17), Europa (4), Korea (2), India (1)	Japan (6), Taiwan (10), Europa (3), India (1)	Japan (8), Taiwan (10), Europa (2), Korea (2), India (1)
Metingen DVD						
Branden DVD+R/DVD-R	8:20 / 24:51 min	8:21 / – min	9:22 / 14:52 min	8:41 / 15:11 min	10:35 / 14:46 min	9:41 / 14:47 min
Branden DVD+RW/-RW/-RAM	14:36 / 23:58 / – min	14:59 / – / – min	14:20 / 29:42 / 38:10 min	14:31 / 30:13 – min	14:16 / 29:08 / – min	14:23 / 29:33 / – min
Packet Writing DVD+RW	0:14 / 4:39 / 0:04 min	0:25 / 5:08 / 0:06 min	0:17 / 6:22 / 0:04 min	0:17 / 3:40 / 0:16 min	0:33 / 4:27 / 0:13 min	0:19 / 8:26 / 0:04 min
Packet Writing DVD-RW	niet mogelijk	–	0:27 / 7:28 / 3:38 min	1:18 / 7:07 / 3:28 min	0:40 / 6:37 / 4:00 min	1:48 / 8:09 / 4:48 min
DVD-RAM UDF	–	–	0:04 / 9:12 / 0:03 min	–	–	–
DVD-RAM Fat32	–	–	0:09 / 14:40 / 0:03 min	–	–	–
Lezen DVD-5/-9 /+R/+RW	11,6 / 7,2 / 7,8 / 7,8 MB/s	11,6 / 7,2 / 7,8 / 7,8 MB/s	11,5 / 7,8 / 7,7 / 7,8 MB/s	11,0 / 8,0 / 5,9 / 5,9 MB/s	7,4 / 6,1 / 7,7 / 5,8 MB/s	5,7 / 5,7 / 5,3 / 5,3 MB/s
Lezen DVD-R/-RW /-RAM	7,8 / 7,8 / – MB/s	7,8 / 7,8 / – MB/s	7,7 / 7,7 / 2,7 MB/s	5,9 / 5,9 / – MB/s	7,7 / 5,9 / – MB/s	5,4 / 5,4 / – MB/s
Benaderingsduur DVD-5/-9/+R/+RW	125 / 148 / 132 / 134 ms	124 / 158 / 132 / 132 ms	110 / 141 / 112 / 114 ms	101 / 126 / 125 / 120 ms	122 / 143 / 133 / 142 ms	172 / 198 / 223 / 210 ms
Benaderingsduur DVD-R/-RW/-RAM	130 / 130 / – ms	129 / 129 / – ms	111 / 113 / 159 ms	124 / 117 / – ms	140 / 146 / – ms	211 / 221 / – ms
Foutcorrectie DVD-R	94,1 %	93,7 %	74,3 %	79,2 %	98,5 %	100,0 %
Foutcorrectie gekraste DVD-9	86,3 %	86,2 %	85,4 %	87,7 %	86,3 %	77,5 %
Video-DVD Geluidsmeting	1,1 Sone / 31,2 dB(A)	3,4 Sone / 42,5 dB(A)	2,7 Sone / 39,1 dB(A)	3,1 Sone / 41,9 dB(A)	1,5 Sone / 33,7 dB(A)	4,3 Sone / 45,2 dB(A)
Metingen CD						
Branden (CD-R/CD-RW)	4:02 / 8:44 min	3:58 / 8:36 min	4:55 / 5:46 min	3:11 / 4:00 min	3:06 / 3:57 min	3:18 / 4:01/HD-Burn 24X 7:31
Lezen (CD-ROM/CD-R/CD-RW)	4,5 / 4,6 / 4,6 MB/s	4,5 / 4,6 / 4,6 MB/s	3,5 / 3,5 / 2,7 MB/s	4,2 / 4,3 / 3,5 MB/s	4,4 / 4,5 / 3,7 MB/s	4,2 / 4,3 / 4,3 MB/s
Benaderingsduur (CD-ROM/CD-R/CD-RW)	125 / 120 / 124 ms	126 / 120 / 124 ms	114 / 114 / 120 ms	98 / 104 / 110 ms	90 / 93 / 99 ms	84 / 80 / 84 ms
Foutcorrectie gekraste cd-rom/vervalste sectoren	98,7 % / 0	94,4 % / 0	94,7 % / 0	90,2 % / 0	97,6 % / 0	87,3 % / 15
CD-ROM Geluidsmeting	7,9 Sone / 53,3 dB(A)	7,5 Sone / 52,4 dB(A)	3,9 Sone / 43,8 dB(A)	8,3 Sone / 53,9 dB(A)	2,3 Sone / 37,0 dB(A)	7,3 Sone / 52,8 dB(A)
Audio-CD						
Audio-CD grabben	30,6X	30,2X	17,6X	28,8X	16,0X (fouten bij 29,6X)	29,0X
C2-Herkenning/Accurate Stream/Cache	– / ✓ / –	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	– / ✓ / –
leest CDS-100/CDS-200/Copy-X	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / – / ✓	✓ / – / ✓
leest DOCdata 1/2	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	– / –	✓ / –
leest Key2Audio A/B	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓
Beoordeling						
Brandkwaliteit DVD+R/DVD-R	⊕ / (⊕⊕)	⊕ / –	○ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕
Brandsnelheid DVD+R(W)/DVD-R(W)	⊕⊕ / (⊕⊕)	⊕ / –	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	○ / ⊕	⊕ / ⊕
Brandsnelheid CD-R/CD-RW	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	○ / ○	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Leesprestatie DVD/CD	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕ / ⊕	⊕ / ○	○ / ⊕
Geluidsontwikkeling Video-DVD/CD	⊕ / ○	⊕ / ○	○ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○
Straatprijs ca.	€120 ⁴	€220	€160	€145	€169 ²	€155
¹ beoordeling voor 8X ² met book-type-tool van www.liteonit.com ³ adviesprijs ⁴ voor de DVD-R(W) firmware update moet \$10 extra betaald worden						
Teststelsysteem: Celeron 1,8 GHz, 256 MB RAM, Abit IT7-Max2 met Intel 845E-chipset, Windows XP SP1. De dvd's werden in het testlaboratorium van Audiodev (www.audiodev.com) in Zweden getest. Branden: DVD+R(W)s werden met Nero 6.3.0.2 met 4482 MB aan data beschreven, CD-R's en CD-RW's met 700 MB. De snelste tijden worden weergegeven, maar de dvd's werden beoordeeld op een gemiddelde dat werd berekend uit alle metingen bij de blanco media. Packet Writing Als testsoftware hebben we gebruik gemaakt van InCD 4.1 voor DVD+RW's en Instant Write 8.01 voor DVD-RW's. De metingen geven de tijd die het kost om een RW schijf te formateren, een bestand van 1 GB te kopiëren en de schijf uit te werpen, inclusief een eventueel benodigde 'finalising' (volgorde: format / copy / eject). Foutcorrectie: de drives moeten een door ons bekraste en belevte cd en DVD-9 lezen. Bij de cd mag een drive er 30 minuten over doen, bij de DVD-9 maximaal 60 minuten. Bij de DVD-R, waarbij de fouten en jitter van binnen naar buiten continu toenemen, mochten de drives er maximaal 30 minuten over doen. Het percentage geeft aan hoeveel sectoren er correct herkend werden, daarachter volgt het aantal foute sectoren. Audio cd's: de gemiddelde foutloze leessnelheid hebben we vastgesteld met behulp van Nero CD-DVD-Speed 2.11.4; correcte C2-herkenning, Accurate Stream en Cache met Exact Audio						
⊕⊕ heel goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig g.o. geen opgave						

ND-2500A	DDW-081	DVDRW824K	DVR-107D	PX-708A	DRU-530A	DV-W58G	Action 8/1
NEC	Nu Tech	Philips	Pioneer	Plextor	Sony	Teac	Waitec
1.06	B362	1.2	1.05	1.04	1.0d	H4S2	GSX1
							
www.nec-europe.com	www.nu-global.com	www.philips.nl	www.pioneer.nl	www.plextor.be	http://sony.storagesupport.com	www.teac.com	www.waitec.com
Traxdata RW-2500	—	BenQ DW-800A, HP DVD 400i	—	—	Accesstek DD0401, MSI DR8-A	LiteOn LDW-811S, Waitec Action 8/1	LiteOn LDW-811S, Teac DV-W58G
IDE / UDMA2 8X / 4X / 8X / 4X / —	IDE / UDMA2 8X / 4X / 2X / 2X / —	IDE / UDMA2 8X / 4X / — / — / —	IDE / UDMA2 8X / 4X / 8X / 4X / —	IDE / UDMA2 8X / 4X / 4X / 2X	IDE / UDMA2 8X / 4X / 4X / 2X / —	IDE / UDMA2 8X / 4X / 4X / 2X / —	IDE / UDMA2 8X / 4X / 4X / 2X / —
32X / 16X 40X / 12X / —	40X / 10X 40X / 12X	24X / 10X 40X / 12X	24X / 24X 40X / 12X / 2X	40X / 24X 40X / 12X / —	40X / 24X 40X / 12X / —	40X / 24X 40X / 12X / —	40X / 24X 40X / 12X / —
— / —	— / —	— / —	— / DRT-DM	ML Rainier / —	— / —	— / —	— / —
✓ Nero 6 SE, Arcsoft Showbiz, Sonic MyDVD, CinePlayer	✓ Sonic MyDVD, OpenDVD, CinePlayer, Record Now, DLA, Arcsoft Showbiz	— Nero 5.5, Sonic Trial Disc	—	— Plextools Professional, Nero 5.5, PowerDVD, Pinnacle Studio 8SE	— Sonic MyDVD 5, Record Now, DLA, Quick Archive, PowerDVD 5, Arcsoft Showbiz	— Nero 6 SE	— Nero 6 SE, PowerDVD
Japan (8), Taiwan (3), Europa (1)	Japan (4), Taiwan (7), Europa (1), Korea (1), India (1)	Japan (6), Taiwan (7), Europa (2), India (1)	Japan (6) (voorlopige opgave)	Japan (geadviseerd, 8), Taiwan (12), Europa (6), Korea (2), India (1)	Japan (8), Europa (1) (voorlopige opgave)	Japan (5), Taiwan (7), Korea (2), Europa (1)	Japan (6), Taiwan (15), Korea (2), Europa (1), India (1)
9:31 / 9:31 min 13:56 / 14:26 / — min 0:36 / 3:47 / 0:43 min 0:30 / 6:24 / 2:15 min — —	7:52 / 29:35 min 14:29 / 29:35 / — min 0:30 / 4:20 / 0:07 min niet mogelijk — —	8:14 / — min 14:29 / — / — min 0:25 / 4:34 / 0:02 min — — —	8:38 / 15:04 min 14:46 / 15:07 / — min 0:19 / 4:08 / 0:04 min 1:36 / 6:49 / 2:20 min — —	8:07 / 14:54 min 14:43 / 29:37 / — min 0:18 / 3:20 / 0:04 min 0:50 / 13:20 / 5:10 min — —	9:41 / 14:45 min 14:35 / 30:05 / — min 0:21 / 5:25 / 0:05 min 0:46 / 8:16 / 3:10 min — —	8:40 / 15:04 min 14:23 / 30:01 / — min 0:11 / 3:18 / 0:03 min 0:26 / 7:03 / 5:40 min — —	8:42 / 15:05 min 14:23 / 30:06 / — min 0:20 / 3:17 / 0:10 min 1:41 / 7:42 / 6:33 min — —
10,0 / 4,3 / 7,5 / 7,4 MB/s 7,4 / 7,4 / — MB/s 135 / 187 / 125 / 124 ms 126 / 125 / — ms 75,1 % 75,3 % 1,6 Sone / 37,7 dB(A)	11,3 / 5,4 / 7,8 / 7,8 MB/s 7,7 / 7,8 / — MB/s 137 / 165 / 136 / 137 ms 205 / 178 / — ms 80,1 % 84,3 % 2,3 Sone / 38,3 dB(A)	11,6 / 7,2 / 7,8 / 7,8 MB/s 7,8 / 7,8 / — MB/s 125 / 148 / 132 / 131 ms 129 / 129 / — ms 90,4 % 86,7 % 1,0 Sone / 31,2 dB(A)	11,7 / 8,0 / 7,8 / 7,8 MB/s 7,8 / 7,8 / 2,6 MB/s 134 / 140 / 147 / 151 ms 147 / 151 / 270 ms 100 % 88,2 % 3,4 Sone / 42,9 dB(A)	10,7 / 7,6 / 7,6 / 7,6 MB/s 7,6 / 7,6 / — MB/s 119 / 169 / 118 / 131 ms 121 / 134 / — ms 100 % 77,4 % 3,2 Sone / 41,7 dB(A)	5,7 / 5,7 / 5,3 / 5,3 MB/s 5,3 / 5,4 / — MB/s 161 / 197 / 216 / 200 ms 217 / 202 / — ms 73,4 % 73,4 % 3,9 Sone / 43,3 dB(A)	11,2 / 7,9 / 5,9 / 5,9 MB/s 5,9 / 5,9 / — MB/s 98 / 123 / 137 / 132 ms 132 / 123 / — ms 78,3 % 89,4 % 2,1 Sone / 36,9 dB(A)	11,4 / 7,9 / 5,9 / 5,9 MB/s 5,9 / 5,9 / — MB/s 102 / 126 / 127 / 123 ms 116 / 115 / — ms 99,9 % 90,8 % 3,1 Sone / 41,1 dB(A)
3:45 / 5:35 min 4,2 / 4,3 / 3,6 MB/s 106 / 105 / 119 ms 91,3 % / 0 6,4 Sone / 51,1 dB(A)	3:11 / 8:52 min 4,5 / 4,6 / 4,6 MB/s 122 / 122 / 147 ms 95,1 % / 0 8,1 Sone / 53,4 dB(A)	3:59 / 8:39 min 4,5 / 4,6 / 4,6 MB/s 126 / 120 / 124 ms 96,7 % / 0 7,4 Sone / 52,2 dB(A)	4:24 / 4:16 min 4,3 / 4,4 / 3,6 MB/s 123 / 126 / 135 ms 93,6 % / 0 6,5 Sone / 50,9 dB(A)	2:58 / 4:08 min 4,4 / 4,4 / 4,4 MB/s 94 / 92 / 97 ms 30,8 % / 0 6,7 Sone / 51,0 dB(A)	3:14 / 4:01 min 4,2 / 4,3 / 4,3 MB/s 84 / 80 / 84 ms 90,6 % / 10 6,5 Sone / 49,9 dB(A)	3:11 / 4:00 min 4,2 / 4,3 / 3,5 MB/s 98 / 105 / 110 ms 88,1 % / 0 6,4 Sone / 50,9 dB(A)	3:04 / 3:59 min 4,2 / 4,3 / 3,5 MB/s 98 / 105 / 110 ms 92,6 % / 0 7,8 Sone / 53,2 dB(A)
24,7X ✓ / ✓ / — — / ✓ / ✓ — / — — / ✓	30,4X — / ✓ / — ✓ / — / ✓ ✓ / ✓ ✓ / ✓	30,8X — / ✓ / — ✓ / — / ✓ ✓ / ✓ ✓ / ✓	28,5X — / ✓ / ✓ — / ✓ / ✓ — / — ✓ / —	29,8X — / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ ✓ / ✓	28,1X — / ✓ / — ✓ / — / ✓ ✓ / — ✓ / ✓	28,8X ✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ ✓ / ✓	29,6X ✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ ✓ / ✓
○ / ⊕ ¹ ⊕ / ⊕ ⊕ / ○ ○ / ○ ⊕ / ○	⊕ / ⊕ ⊕⊕ / ⊕⊕ ⊕⊕ / ⊕ ⊕ / ⊕ ○ / ⊕	○ / — ⊕ / — ⊕ / ⊕ ⊕⊕ / ⊕ ⊕⊕ / ○	○ / ⊕ ○ / ○ ⊕ / ⊕⊕ ⊕⊕ / ○ ⊕ / ○	⊕ / ⊕⊕ ⊕⊕ / ⊕ ⊕⊕ / ⊕⊕ ⊕ / ○ ⊕ / ○	⊕ / ⊕ ○ / ⊕ ⊕⊕ / ⊕⊕ ⊕ / ⊕ ⊕ / ○	⊕ / ⊕⊕ ⊕ / ⊕ ⊕⊕ / ⊕⊕ ⊕ / ⊕ ○ / ○	⊕⊕ / ⊕ ⊕ / ⊕ ⊕⊕ / ⊕⊕ ⊕ / ⊕ ⊕ / ○
€ 125	€ 115	€ 135	€ 130 (bulk)	€ 200	€ 165	€ 175	€ 165 ³

Copy 0.95 prebata 4. Voor de test van audio cd's met kopieerbeveiliging hebben we geprobeerd de volgende cd's in te lezen: Key2Audio A: "Celine Dion — A new day has come", Key2Audio B: "Einstürzende Neubauten — Strategien gegen Architektur 3", DDCdata 1: "Helium Vola", DDCdata 2: "Wolfsheim — Casting Shadows", CDS-100: "Hits Total Vol. 3", CDS-200: "Herbert Grönemeyer — Mensch", Copy-X: "Vonda Shepard — Chinatown". **Lezen:** de leesnelheid hebben we gemeten met een speciale versie van H2Benchw. In de tabel zijn de gemiddelde continue transferrate en de gemiddelde benaderingstijden weergegeven, deze werden gemeten over de gehele schijf. 1X komt bij cd's overeen met 150 KB/s, bij dvd's met 1,35 MB/s. **Geluidsmeting:** de niet ingebouwde drives werden in onze geluidsame ruimte op 25 cm afstand vanaf de voorkant gemeten. CD's werden gemeten met maximale snelheid, video-dvd's tijdens het afspelen met de player software WinDVD 4.0. **Beoordeling:** Voor de brandkwaliteit en de brandsnelheid van dvd's werd het gemiddelde van de resultaten van de verschillende media berekend. In de beoordeling voor de leesprestaties bij dvd is de leesnelheid van de verscheidene media en de foutcorrectie opgenomen. Bij de leesprestaties bij cd's werden leesnelheid, foutcorrectie en de prestaties bij het afspelen van audiocd's met kopieerbeveiliging beoordeeld.



Johannes Endres, Jürgen Schmidt

Preventieve bescherming

Een firewall met Intrusion Prevention System

'intrusion prevention' – aanvallen verhinderen – zijn de nieuwe toverwoorden van de firewall-producenten. Maar voordat een firewall een aanval kan voorkomen, moet hij hem eerst herkennen. Wij hebben getest, hoe goed Symantecs Gateway Security 5400 dat doet.

De firewall Symantec Gateway Security 5420, die we naar ons testlab haalden, is het instapmodel van de productserie 5400. De twee andere hardwarevarianten hebben meer geheugen en harddiskcapaciteit en gigabit- in plaats van Fast-Ethernet-interfaces. Ze hebben hiervoor ook twee in plaats van een hoogte-eenheid in de serverkast nodig.

De klant kan ook de software aan zijn behoeften aanpassen, door licenties voor afzonderlijke features te kopen. Daartoe behoren de virusscanner, een contentfilter, VPN, een spamfilter en het Intrusion Prevention System, waar we ons in deze test op concentreren.

Symantecs firewall-appliance werkt weliswaar met Linux, maar de beheerder van de appliance hoeft zich hier niet mee bezig te houden: hij configureert en beheert de firewall via een Java-applet in de browser. Hiervoor gebruikt hij de op verschillende levels voorgedefinieerde objecten, zoals protocollen, netwerken en interfaces, of voegt hij eigen objecten toe. Deze objecten kunnen op de desbetreffende bovenliggende laag tot groepen worden samengevat en van eigenschappen worden voorzien. De bovenste trap in deze hiërarchie zijn de firewall-regels, die bepalen wie wat mag benaderen. Dit concept maakt de configuratie heel flexibel, maar ook in-

gewikkeld. Het apparaat is duidelijk niet bedoeld voor de parttime beheerder op een klein kantoor, maar voor gebruik als onderdeel van een professioneel gemanagede netwerkinfrastructuur. Het uiterlijk en de functie-omvang van de Java-applet komen zoveel mogelijk overeen met het 'Symantec Security Management System'. Het SGS integreert zich naadloos in dit aanvullende product. Omdat het een aantal standaardprotocollen als SNMP beheerst, kan het SGS ook in andere managementsystemen worden ingebouwd.

Intrusion Prevention

Een van de centrale functies, waarmee Symantec de Security Gateway aanprijst, is de nieuwe intrusion prevention. Met behulp daarvan moet de firewall aanvallen herkennen en verhinderen. Symantec maakt hierbij gebruik van een proxyconcept. Voor diensten als web en mail werkt de firewall als transparante proxy. Zo kan hij aanvallen, die gebaseerd zijn op protocolovertrekkingen of zwakke plekken in speciale programma's, herkennen en onderscheppen. Voor diensten zonder proxy wordt deze taak door zogenaamde State Machines overgenomen.

Symantec voorziet de Security Gateway in totaal van ongeveer 600 IPS-regels, die allemaal op een bepaalde zwakke plek ge-

richt zijn. Wat de regels precies controleren, kan echter niet achterhaald of veranderd worden. Symantec heeft een automatisch updatemechanisme ingebouwd, waarmee de firewall nieuwe regels uit het net haalt.

Van deze 600 regels zijn er in de basisconfiguratie maar 28 zo ingesteld, dat ze het bijbehorende netwerkverkeer blokkeren, voordat het het potentiële slachtoffer bereikt. De anderen maken slechts een entry in de log-file.

LAN-beveiliging

Om het nut van de intrusion-prevention-functies in te kunnen schatten, moeten we onderscheid maken tussen verschillende aanvalsscenario's. In een intranet zijn de computers sowieso door de traditionele firewall met pakketfilter en stateful inspection tegen directe aanvallen van buiten beveiligd. Alleen verbindingen, die van binnen naar buiten gaan, zijn toegestaan.

Van de actuele zwakke plekken van de Internet Explorer uit de c't-browsercheck, die Trojaanse paarden bijvoorbeeld gebruiken om zich op de computer te installeren, herkent het IPS er niet een. Een eenmaal in het LAN binnengesmokkeld Trojaans paard kon in onze tests ook zonder alarm naar huis telefoneren. De Security Gateway biedt voor deze situatie slechts enkele IRC-regels, die met het oog op dizzynden verschillende varianten van Trojaanse paarden echter geen noemenswaardige bescherming bieden. Ook een DNS-tunnel vanuit het LAN naar internet, via welke we een computer op afstand bedienden en virussen het LAN binnensluisten, werd niet door het IPS ontdekt. Hier had het IPS in elk geval melding moeten maken van de TXT-Resource-Records die tijdens normaal gebruik niet opduiken.

De situatie is anders voor servers in een DMZ. Hier boort men gaten in de firewall, om het gewenste verkeer naar de mail- of web-server verder te leiden. Een IPS zou dit verkeer kunnen bewaken en bekende aanvallen in de kiem smoren. Bij e-mail func-

tioneert dat heel goed: hier hield de SMTP-proxy inderdaad bekende Remote-Root-aanvallen op Postfix en Sendmail tegen – hoewel dat uit de log-files niet op te maken was.

Het grootste deel van de aanvallen, die wij bijvoorbeeld met de gaten-scanner Nessus simuleerden, gingen echter ongehinderd aan het IPS voorbij. SSH-verkeer wordt blijkbaar helemaal niet gecontroleerd, bij aanvallen op oudere SSH-versies – zoals de wereldbekende aanval uit de tweede Matrix-film – werd er in elk geval geen alarm geslagen. Fataal is ook dat Microsofts RPC/DCOM niet wordt bewaakt. Noch de door Blaster/Lovsan gebruikte bug noch een Denial-of-Service-aanval, die een volledig gepatcht Windows-XP-systeem tot stilstand bracht, werd als aanval geregistreerd of zelfs verhinderd. De beheerder moet zulke aanvallen dus beslist met passende pakketfilterregels zelf zien te voorkomen, het IPS helpt hem in elk geval niet.

Tegen applicatiespecifieke aanvallen, die bijvoorbeeld gebruik maken van programmeerfouten in webapplicaties, staat het firewall-IPS machteloos. Het blokkeert weliswaar directe aanvallen op /etc/passwd., maar als parameter van een CGI-script werd dit net zo min afgestraft als SQL-Injection of Cross-Site-Scripting-aanvallen.

Conclusie

Het IPS hield al met al maar een verwaarloosbaar klein deel van de door ons geteste aanvallen tegen. Geen wonder, maar liefst zeven van de 28 actieve regels hebben betrekking op het praktisch niet meer gebruikte Telnet-protocol. Bij de 21 overige gaat het voornamelijk om een paar IRC- en HTTP-regels. Aangezien ook de krap 600 Alert-regels veel gevaarlijke aanvallen ongemerkt lieten passeren, stelt de aanvullende bescherming, die de IPS-functies van de security gateway bieden, uiteindelijk niet veel voor. Beheerders kunnen zich beter concentreren op de configuratie van de klassieke firewall-functie.

Symantec Gateway Security 5400

Firewall-appliance met Intrusion Prevention System

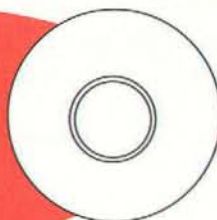
Producent Symantec

Prijs Afhankelijk van het aantal clients en functies vanaf 3650 euro

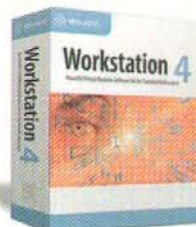
ct

- Microsoft
 - MS-DOS
 - Windows 3.1
 - Windows for Workgroups
 - Windows 95 (all OSR releases)
 - Windows 98 en Windows 98 SE
 - Windows NT 4.0
 - Windows 2000 Professional, Server en Advanced Server
 - Windows XP
 - Windows Server 2003 family
- FreeBSD
- Red Hat Linux
- Red Hat Enterprise Server
- Caldera OpenLinux
- SuSE Linux
- TurboLinux
- Corel Linux OS
- Novell Netware
- En meer...

Nu op de C'T+ CD:
volledige testversie van
VMware Workstation 4.5



VMware Workstation maakt het mogelijk verschillende besturingssystemen en bijbehorende applicaties tegelijkertijd te gebruiken op één PC.



Gebruik **VMware Workstation** o.a. om:

- ontwikkel- en testtrajecten te verkorten
- de compatibiliteit van toepassingen en de migratie van besturingssystemen te testen
- de implementatie van toepassingen en besturingssystemen te versnellen

Nieuw in VMware Workstation 4.5

• Meer geheuecapaciteit

Maak virtuele machines met maximaal 3,6 GB geheugen per stuk (in totaal maximaal 4 GB).

• Verbeterde ondersteuning voor gastplatforms

Verbeterde ondersteuning voor gastplatforms die draaien op Linux kernels uit de 2.6 serie. Experimentele ondersteuning voor de betaversie van Longhorn, de opvolger van Microsoft® Windows® XP.

• Ondersteuning voor PXE

Ondersteuning voor pre-boot execution environment (PXE) om het starten en installeren van besturingssystemen in nieuwe virtuele machines over een netwerk mogelijk te maken.

PRIJSDOORBRAAK!!!

- VMware Workstation 4.5 Educational ESD **€ 110***
- VMware Workstation 4.5 Commercial ESD **€ 159***

Bestel op www.interdata.nl/vmware of bel 010 20 66 555

* Kijk voor actuele prijzen op www.interdata.nl/vmware
Vermelde prijzen zijn excl. BTW.

INTERDATA
Software for Professionals

Interdata bv • Kipstraat 4 • 3011 RT Rotterdam • T 010 20 66 555
F 010 20 66 554 • E-mail info@interdata.nl • www.interdata.nl

Interdata is VIP Enterprise Reseller van VMware.
U kunt bij ons o.a. terecht voor
VMware Workstation, GSX Server,
ESX Server en VirtualCenter.





Ernst Ahlers

Hogedruk-leidingen

Gigabit-Ethernet-kaarten om in te bouwen

Enkele jaren geleden waren Gigabit-kaarten nog schaars en duur en dus beperkt tot gebruik in servers. Inmiddels is de hardware stukken goedkoper geworden. Als je vaak grote bestanden heen en weer moet schuiven kun je nu met een relatief kleine investering een flinke snelheidssprong maken. Maar het loont de moeite om voor de aanschaf even naar de details te kijken, zodat goedkoop geen duurkoop wordt.

High-end computers zoals de nieuwere Macs, maar ook de betere pc-moederborden krijgen nu standaard al een Gigabit-Ethernet-aansluiting. Voor de anderen zijn er inmiddels al voor prijzen vanaf zo'n 20 euro kaarten te koop. Wij hebben aan de hand van zes PCI-kaarten onderzocht hoe goed de Gigabit-controllers de gegevens versturen. De controller-chips staan hierbij op de voorgrond, omdat hun architectuur bepalend is voor de bruikbare doorvoer.

Als het doel alleen is om de DSL- of kabelmodem aan de pc thuis aan te sluiten, zouden de hier geteste gigabit-adapters veel te krachtig zijn. Voor dit doel moet elke willekeurige Ethernet-kaart van een paar euro al voldoende zijn.

Omdat voor het inbouwen alleen kaarten voor het normale, 32 bit brede PCI-slot in aanmerking komen, bleven de duurdere server-kaarten buiten beschouwing. Alleen de con-

trollers van Broadcom en D-Link zijn ook op 64-bit-kaarten te vinden, maar die draaien ook zonder mopperen in reguliere PCI-slots. Bij de test hebben we het accent gelegd op de doorvoer bij de bestandsoverdracht, omdat dit op desktop-computers – die niet als een server parallel meerdere taken hoeven te verrichten voor veel clients – waarschijnlijk de meest gebruikelijke toepassing is voor Gigabit-Ethernet.

De doorvoertests werden in de eerste plaats uitgevoerd met de TCP/IP-benchmark NETIO. Bovendien hebben we een laag hoger gemeten met FTP, om een indruk te krijgen van de snelheid die de gebruiker zal zien bij de overdracht van grotere bestanden, bijvoorbeeld bij back-ups, röntgenfoto's met hoge resolutie en schijfimages. Beide tests draaiden op een gemiddeld uitgeruste desktop-pc (Pentium-4-cpu met 1,6 GHz op een Asus P4B266 moederbord) onder drie besturingssys-

temen (SuSE-Linux 9.0 met kernel 2.4.21 en kernel 2.6.0 en Windows XP). De zonder switch direct aangesloten communicatiepartner was duidelijk beter uitgerust (Pentium 4 met 3 GHz, moederbord met CSA, zie [1]), zodat hij niet als rem werkt. De resultaten zijn gedetailleerd weergegeven in de balkdiagrammen.

Bovendien hebben we met een 2,4 GHz snelle Pentium-4-cpu gecontroleerd of meer processorcracht ook meer doorvoer oplevert. Bij Linux ging het bij de stijgingen om slechts enkele procenten, wat je in de praktijk niet zult merken. Bij Windows constateerden wij eveneens slechts matige verbeteringen tot 15 procent (Broadcom-, Realtek-controller), of in een geval wel 19 procent (Altima). Omdat ook hierbij geen opzienbarende veranderingen ontstonden, hebben we afgezien van het afdrucken van nog eens 105 diagrambalken.

Tenslotte draaiden we de tests op een ander, maar onge-

veer even krachtig systeem (Athlon XP 1800+ op een Asus A7N8X) om te zien of de PCI-implementatie in de moederbord-chipset voor duidelijke veranderingen zorgt. In enkele gevallen waren er duidelijke verschillen (Altima- en Realtek-controller bij NETIO en FTP-Put onder Windows). Tenslotte moest de tot dan toe snelste kaart (Intel) ook werken in een oud Asus-P2B-moederbord met Pentium-2-400-cpu. Hij behaalde ook op deze antieke cpu met NETIO onder Linux 2.4 een respectabele 55 MB/s. Actuele processors zorgen dus voor meer dan genoeg druk om een Gigabit-Ethernet-interface te belasten.

Bij NETIO vormen de meetwaarden het gemiddelde van alle blokgroottes in beide communicatierichtingen over vijf testruns. De FTP-waarden zijn het gemiddelde van drie transporten van een 500 MB groot bestand in beide richtingen (Get: kandidaat ontvangt, Put:

kandidaat zendt). Bij FTP hebben wij deze waarden afzonderlijk genoemd omdat er afhankelijk van het besturingssysteem en het platform duidelijke verschillen optraden.

De geëxtrapoleerde doorvoer is een puur theoretische en bovendien door de meeton nauwkeurigheden bij de cpu-belasting nogal onnauwkeurige waarde. Toch geeft hij een aanuiding van de reserves die er in een controller zitten. In de praktijk zul je deze waarden echter niet kunnen bereiken. Als je de cpu-belastingsmeting zelf wilt doen, moet je het met SuSE 9.0 geleverde sysstat-pakket 4.0.7 mijden. Alleen de nieuwste versies vanaf 4.1.7 (<http://freshmeat.net/projects/sysstat/>) leveren bruikbare waarden op onder kernel 2.6.

In alle gevallen draaiden de drivers met de standaardinstellingen. Bij Linux werden de met het besturingssysteem meegeleverde drivers gebruikt, terwijl onder Windows de actuele drivers (volgens het web of het meegeleverd installatiemedium) werden gebruikt. Ook hebben we jumbo-frames – gegevenspakketten die meer dan de bij Ethernet gebruikelijke 1500 bytes aan nuttige gegevens bestaan – uitgeschakeld bij de benchmarks, omdat hiervoor bij Gigabit-Ethernet geen standaard bestaat, maar alleen

producentenspecifieke implementaties. Je kunt daarom incompatibiliteiten tussen kaarten en switches van meerdere producenten niet vermijden. Of een controller jumbo-frames ondersteunt, hebben we wel opgegeven in de tabel aan het eind van dit artikel. Het is dan echter nog steeds afhankelijk van de driver voor het respectievelijke besturingssysteem of je deze ook kunt gebruiken.

Optimaliseren

Je kunt onder Windows in de specifieke driverinstellingen van de netwerkkaart nog meer aanpassingen doorvoeren. Als vertegenwoordigers van het bovenste en het onderste einde van de schaal probeerden wij op het 2,4-GHz-P4 systeem met de Intel-kaart en met een van een Realtek-chip voorziene kandidaat van Pearl uit, wat bijvoorbeeld het uitschakelen van de QoS-planner onder Windows XP oplevert. Bij de eerste kaart steeg NETIO van 78,9 naar 90,1 MB/s, terwijl de cpu-belasting daalde van 87 naar 77 procent (performance-extrapolatie van 90,7 naar 117 MB/s). FTP steeg van 57,4 naar 64,0 MB/s. Naast de QoS-planner schakelden wij bij de Intel-kaart het standaard actieve checksum-offloading (checksumberekening in de controller) uit om te zien welke performance-bonus de

berekening in de hardware oplevert. Hierbij vonden we geen significante daling (77,7 i.p.v. 78,9 MB/s bij gelijke cpu-belasting).

De Realtek-kaart toonde een duidelijk lagere verbetering bij het uitschakelen van QoS: 42,8 naar 44,9 MB/s bij gelijkblijvende cpu-belasting van 100 resp. 99 procent bij NETIO; 35,9 naar 37,7 MB/s bij FTP. Daarentegen leverde het inschakelen van het normaliter uitgeschakelde offloading voor NETIO een duidelijk voelbare sprong van 42,8 naar 52,0 MB (gelijk blijvende cpu-belasting van 100 procent). De FTP-overdracht had hier echter geen profijt van (35,9 naar 35,7 MB/s).

Gegevensrem

De doorvoer bij gegevensoverdrachten wordt beperkt door de oude PCI-bus; de tot 100 MB/s oplopende NETIO-waarden van de Intel-controller vormen hier waarschijnlijk de bovengrens. De harde schijf remt echter nog sterker, want de gegevensmassa's moeten ergens vandaan komen en naartoe gebracht worden. De momenteel snelste schijven voor servertoepassingen bereiken weliswaar overdrachtsnelheden van maximaal 70 MB/s (Western Digital Raptor, zie Schijvendans in c't 4/04 p. 114), maar dergelijke topwaarden zul je alleen bereiken bij

benchmarks met lineaire benaderingen. In de praktijk zul je deze waarden bij grote bestanden dankzij de onvermijdelijke fragmentatie niet continu halen, want zodra de harde schijf zijn lees-schrijf-koppen over meerdere sporen moet bewegen om alle blokken van een bestand bij elkaar te zoeken, daalt de performance onvermijdelijk. Bovendien zorgen ook de hogere protocollen voor verlies. Terwijl FTP behoorlijk efficiënt werkt, blijkt het bij Windows-shares gebruikte protocol Server Message Block een rem op de doorvoersnelheid. Aan de ene kant klagen lezers in de c't hotline vaak over een lage doorvoer bij het kopiëren van bestanden in Windows-shares, zelfs in geswitchte Fast-Ethernet-LAN's. Aan de andere kant hebben tests laten zien dat SMB ook op snelle computers maar slechts half zo snel is als FTP: voor FTP zijn waarden van 44 tot 90 MB/s standaard, terwijl SMB slechts 27 tot 47 MB/s haalt [1].

Geëvalueerd

Voor de beoordeling hebben we de NETIO-doorvoer gebruikt, omdat deze een uitspraak over de capaciteit van de controller mogelijk maakt die onafhankelijk is van de applicatie. Hiervan is echter ook onvermijdelijk de performance van het bestu-

NETIO en FTP met Pentium 4, 1,6 GHz

Controller	NETIO-doorvoer MB/s beter >	CPU-belasting procent < beter	Geëxtrapoleerde doorvoer bij 100 % CPU-belasting ² MB/s beter >	FTP-Get MB/s beter >	FTP-Put MB/s beter >
Linux 2.4					
Broadcom BCM5701	89,7	70	128	94,8	69,6
NatSemi DP83821	67,0	79	85	61,3	59,9
D-Link DL-2000	63,3	87	73	56,3	64,5
Intel RC82540	94,0	52	181	99,8	76,3
Altimax AC1002	61,5	98	63	64,2	52,0
Realtek RTL8169S-32	— ¹	— ²	— ²	62,0	51,9
Linux 2.6					
Broadcom BCM5701	— ¹	— ¹	— ¹	— ¹	— ¹
NatSemi DP83821	63,3	83	76	58,2	60,7
D-Link DL-2000	62,6	91	69	56,2	67,9
Intel RC82540	99,6	49	203	108,3	79,1
Altimax AC1002	51,4	100	51	61,4	43,4
Realtek RTL8169S-32	— ¹	— ²	— ²	60,2	54,6
Windows XP					
Broadcom BCM5701	66,6	93	72	41,2	43,2
NatSemi DP83821	62,0	82	76	37,3	51,3
D-Link DL-2000	35,3	100	35	32,8	22,9
Intel RC82540	75,0	92	82	43,2	65,1
Altimax AC1002	39,7	94	42	39,0	33,0
Realtek RTL8169S-32	37,4	96	39	38,8	25,0

¹ (nog) geen driver ² zie tekst

ringssysteem (architectuur, TCP/IP-laag, kaartdriver) een onderdeel. Daarom hebben we afzonderlijke cijfers verdeeld voor Linux 2.4, 2.6 en Windows XP.

We hebben de cijfergrenzen deze keer hoger gezet dan bij de laatste Gigabit-kaartentest [2], omdat de pc's inmiddels veel krachtiger zijn geworden. De kandidaat moest minimaal de viervoudige hoeveelheid van een Fast-Ethernet-kaart bereiken om een 'voldoende' te halen, dus 40 MB/s. Vanaf 60 MB/s was het cijfer 'goed' en bij meer dan 80 MB/s 'zeer goed'. Als er een kaart onder de 20 MB/s was gebleven, hadden we dit als 'zeer slecht' bestempeld, maar dat kwam in deze test niet voor.

Bij de uitrusting behoren drivers voor de nieuwere Windows-versies (2000, XP), als het meest gebruikte desktop-systeem, tot de verplichte onderdelen. De kandidaten konden pluspunten verzamelen met drivers voor extra besturingssystemen en extra configuratie- of diagnose tools.

Kaartfeatures

De diagnose bij problemen – of nu de snelheid te laag lijkt, of de verbinding helemaal niet tot stand komt – wordt gemakkelijker gemaakt door indicator-

led's op de slotplaat. De meeste kandidaten hebben vier led's die activiteit (ze knipperen als er gegevens over de lijn gaan) en de tussen kaart en tegenhanger actuele snelheid weergeven. Alleen Intel en Pearl gebruiken geen led-kwartet. Een boot-ROM maakt het mogelijk om het besturingssysteem van een server te laden, wat bijvoorbeeld het systeembeheer bij grotere installaties makkelijk maakt door centraal te updaten. Naast de eerder beschreven jumbo-frames bieden alle controllers ondersteuning voor de in grotere bedrijven gebruikte VLAN's (Virtual LAN). VLAN's kunnen op een en hetzelfde fysieke netwerk meerdere logisch gescheiden netwerken implementeren aan de hand van tags. QoS (Quality of Service) reserveert voor bepaalde applicaties, bijvoorbeeld video-overdracht, zonnig bandbreedte. Hierdoor wordt het risico van schokkerige filmbeelden duidelijk gereduceerd, wanneer parallel met de film andere gegevens over de lijnen lopen. Andere, onder 'Overig' opgesomde kenmerken bijvoorbeeld van de 3Com- en de Sysconnect-kaart zijn vooral interessant voor server-toepassingen.

Bijzonderheden die tijdens de test opvielen, volgen hieronder. De volgorde is alfabetisch op naam van de kaartproducent

en vormt geen beoordeling.

Broadcom BCM5701

De met de Broadcom-controller uitgeruste 3C966B-T van 3Com lijkt al door zijn prijs bedoeld voor een serveromgeving, maar je kunt de hogere prijs rechtvaardigen op basis van zijn uitrusting en goede performance. De Windows-tools maken een uitgebreide diagnose mogelijk en geven informatie over de overgestuurde pakketten of de opgetreden en vermeden interrupts. Vermeden interrupts zijn interrupts, waarbij de kaart eerst meerdere gegevenspakketten verzamelt, totdat zijn buffers vol zijn of er een timer afloopt en pas dan een onderbreking veroorzaakt. Dit bij alle GB-controllers gebruikte procédé laat de cpu-belasting opmerkelijk dalen. Een Linux-driver was ten tijde van de test alleen beschikbaar voor Linux 2.4.x. Deze liet zich ook niet zonder meer gebruiken onder kernel 2.6, zodat we enkele resultaten voor de Broadcom-controller verschuldigd moeten blijven.

National Semiconductor DP83821

De op CNet's GNIC-2000 gebruikte controllerfamilie van

National Semiconductor is al iets langer op de markt [2], maar laat zich in het testveld bepaald niet onbetuigd. Toch zijn haar dagen waarschijnlijk geteld, omdat de trend bij goedkope Gigabit-kaarten allang in de richting van single-chip-oplossingen is gegaan. Windows XP herkent de kaart weliswaar automatisch (driver versie 5.0.4.17 van 1 juli 01), maar NETIO draaide pas nadat de driver van de meegeleverde diskette was geïnstalleerd (versie 5.0.2.50 van 11 maart 03). Dit is mis schien te wijten aan de iets nieuwere versie van de controller (83821 in plaats van 83820).

D-Link DL-2000

D-Link strijdt op de Gigabit-markt met een eigen ontwikkeling. Bij installatie en gebruik valt er bij deze kaart niets speciaals op. De Windows-driver lijkt echter voor verbetering vatbaar, want het verschil tussen Linux- en Windows-performance was bij geen van de testkandidaten zo duidelijk als bij de DGE-550T. Aan de andere kant was het de enige kaart in het testveld, waarbij je een per abuis foutief geprogrammeerd boot-PROM makkelijk kunt vervangen, omdat deze in een socket zit. Bij een mislukte update hoeft je dus niet meteen de com-

NETIO en FTP met Athlon XP 1800+

Controller	NETIO-doorvoer MB/s beter ➤	CPU-belasting procent ◀ beter	Geëxtrapoleerde doorvoer bij 100 % CPU-belasting ² MB/s beter ➤	FTP-Get MB/s beter ➤	FTP-Put MB/s beter ➤
Linux 2.4					
Broadcom BCM5701	77,4	54	143	97,5	48,9
NatSemi DP83821	63,1	71	89	67,4	44,5
D-Link DL-2000	60,2	90	67	45,8	47,8
Intel RC82540	84,0	48	175	100,3	50,3
Altima AC1002	60,8	99	61	66,0	45,2
Realtek RTL8169S-32	— ²	— ²	— ²	68,2	16,1
Linux 2.6					
Broadcom BCM5701	— ¹	— ¹	— ¹	— ¹	— ¹
NatSemi DP83821	65,0	59	110	79,9	44,9
D-Link DL-2000	61,5	90	68	52,6	48,2
Intel RC82540	81,1	35	232	106,8	48,3
Altima AC1002	64,5	85	76	62,1	46,1
Realtek RTL8169S-32	— ²	— ²	— ²	69,5	16,1
Windows XP					
Broadcom BCM5701	64,8	57	114	45,7	52,5
NatSemi DP83821	57,3	51	112	46,6	47,7
D-Link DL-2000	33,5	95	35	33,8	25,2
Intel RC82540	72,8	66	110	48,9	55,5
Altima AC1002	55,6	80	69	39,8	47,5
Realtek RTL8169S-32	55,5	93	60	39,0	43,9

¹ (nog) geen driver ² zie tekst

SUPERMICR[®]

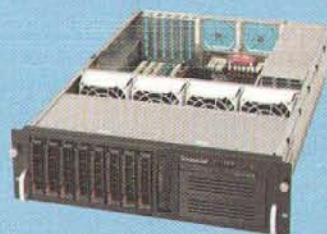
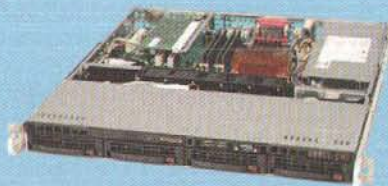
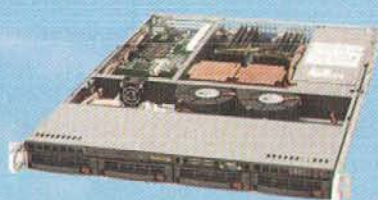
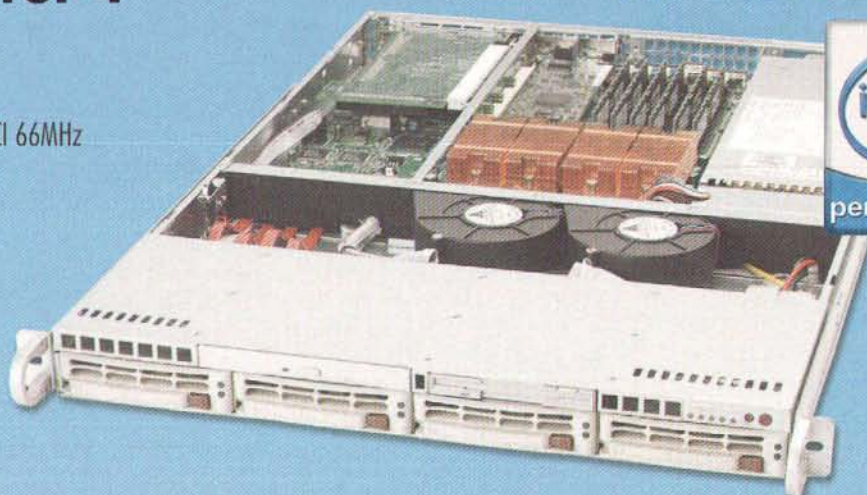
A Server Solutions Manufacturer

SATA Storage & Server



SuperServer 6013P-T

- Dual Intel® Xeon™ up to 3.20GHz
- 12GB ECC Reg. DDR266 SDRAM
- 1 64-bit, PCI-X 133MHz & 1 64-bit, PCI 66MHz
- Dual Gigabit LANs
- ATI 8MB graphics controller
- 4 x 1" SATA hot-swap drive bays
- 1 Slim CD-ROM, 1 slim floppy drive
- 500W cold-swap w/1²C builtin
- IPMI 1.5 socket, Super•Doctor III



1U Itanium 2

SuperServer 6113L-8B

- Dual Intel® Itanium® 2 up to 1.50GHz/6MB L3
- Super•i2DML-8G2/Intel® E8870 chipset
- 16GB ECC Reg. DDR SDRAM
- 1 64-bit PCI-X 100MHz
- Dual Gigabit LANs
- LSI 2-channel U320 SCSI controller
- ATI 8MB graphics controller
- 1 slim CD-ROM, 2 front-side USB & 1 COM port
- 4 x 1" hot-swap U320 SCA drive bays (SAF-TE compliant)
- 2 x 10cm heavy duty blower fans & 1 x 4cm I/O cooling fan
- 500W power supply cold-swap w/1²C builtin
- Front bezel optional
- Manageability: Super•Doctor III & IPMI 2.0 socket

Serial ATA RAID 5

Storage-Optimized P4 Server

SuperServer 5013C-MTB

- Single Intel® Pentium® 4 up to 3.40GHz
- Super•P4SCT+/Intel® E7210 chipset
- 4GB ECC Reg. DDR400 SDRAM
- 1 64-bit PCI-X 66MHz
- 4 SATA ports for 4 drives
- Dual Gigabit LANs
- ATI 8MB graphics controller
- RAID 0,1,5 w/Zero-Channel RAID optional
- 1 slim CD-ROM, 2 front-side USB & 1 COM port
- 4 x 1" hot-swap SATA drive bays
- 3 x 4cm high performance fans
- 300W power supply
- Front bezel optional
- Manageability: Super•Doctor III & IPMI 1.5 socket

3U DP w/complete features

SuperServer 6033P-8RB

- Dual Intel® Xeon™ up to 3.20GHz
- Super•X5DP8-G2/Intel® E7501 chipset
- 16GB ECC Reg. DDR 266 SDRAM
- 4 Independent PCI-X Buses
- 3 64-bit PCI-X 133MHz, 3 PCI 66MHz
- Dual Gigabit LANs
- Adaptec 2-channel U320 SCSI controller
- Adaptec SCSI RAID 2010S supported
- ATI 8MB graphics controller
- 1 slim CD-ROM, 1 floppy drive
- 8 x 1" hot-swap U320 SCA (SAF-TE compliant) & 2 x 5.25" drive bays
- 4 x 9cm hot-plug cooling fans
- Triple redundant (760W + 380W) w/1²C builtin
- Manageability: Super•Doctor III & IPMI 1.5 socket

SUPERMICR[®]

A Server Solutions Manufacturer
www.supermicro.nl

Tel: +31-73-640-0390

E-mail: sales@supermicro.nl

BAS Computers

Tel: +31-36-529 39 49
www.bascomputers.nl
verkoop@bascomputers.nl

ECL Computers

Tel: +31-23-5678910
www.ecl.nl
supermicro@ecl.nl

NCS Computers

Tel: +31-544-470000
www.ncs.nl
info@ncs.nl

HTS Computers

Tel: +32-3-449 99 99
www.hts.be
sales@hts.be

Consult Computers

Tel: +32-3-6338820
www.consult.be
info@consult.be

Cloetens Computers

Tel: +32-15-20 85 20
www.cloetens.be
vaes.kris@cloetens.be

plete kaart te laten repareren. Volgens de producent zou de performance van de kaart in een 64-bit-slot beter zijn.

Intel 82540

Als producent van processors en chipsets kan Intel putten uit een schat aan ervaringen, die ook van belang zijn voor de Gigabit-controllers. De Pro/1000MT Desktop is niet alleen op het eigen platform, maar ook op ons testsysteem met AMD-cpu en nForce-2-chipset de koploper. Opvallend is hierbij, dat de reserves van de controller anders dan bij de meeste andere – uitgezonderd Broadcom – onder Linux duidelijk groter lijken dan onder Windows.

Altima AC1002

De Altima-controller was behalve op de Netgear GA302T ook te vinden op boards van Allied Telesyn (AT2915T) en Corega (GE-adaptor PCI-T32). Corega heeft echter al aangekondigd de controller te willen vervangen door de Realtek-chip. De Windows-driver van Netgear was tijdens de test al behoorlijk oud (versie 1.0.0.0 van 29 november 01) en bood geen jumbo-frames en VLAN-ID aan ondanks dat de controller dit wel ondersteunt.

Realtek RTL8169S-32

Goedkoop is soms nog steeds duurkoop. Al bij Fast-Ethernet staat Realtek bekend om zijn





goedkope maar weinig efficiënte controllers. De strategie van de marktverovering door dumprijzen wordt nu ook toegepast voor de Gigabit-Ethernet-controller RTL-8169S. Hiermee uitgeruste instapkaarten moeten in grote hoeveelheden voor duidelijk onder de 20 euro bij distributeurs te vinden zijn. Sommige aanbieders die in deze test nog andere chips gebruiken, plannen daarom een overstap of bieden als alternatief al met RTL uitgeruste kaarten aan.

In de tabel hebben we als vertegenwoordiger voor kaarten met de Realtek-controller de kaart van Sweex opgenomen. In de feitelijke test maakten we gebruik van een kaart van Pearl (ConneCTec) met dezelfde controller, omdat we toen niet

beschikten over de kaart van Sweex. De testresultaten zijn dus uitsluitend van toepassing op de Pearl, ook al verwachten we dat voor de Sweex het totaalbeeld over het algemeen hetzelfde zal blijven vanwege de identieke controller.

De Realtek-controller gaf een aantal problemen. Zo liep de bij SuSE 9.0 meegeleverde Realtek-driver voor kernel 2.4.21 in onze tests herhaaldelijk vast, net als de bij kernel 2.6.0 horende versie. Op beide platformen bleef NETIO reproduceerbaar hangen. Ook gebruik van de nieuwere driver van Realteks website – die pas na ingrijpen in de broncode te compileren was – verhielp dit probleem niet. Daarom hebben we de NETIO-waarden geschat aan de hand

Gigabit-netwerkkarten voor desktop-pc's

Fabrikant	3Com	CNet	D-Link	Intel
Web	www.3com.nl	www.cnet.com.tw	www.dlink-benelux.com	www.intel.com/europe/
Type	3C996B-T	GNIC-2000	DGE-550T	PRO/1000MT Desktop
Uitrustung				
PCI	2.2, PCI-X 1.0	2.2	2.2, 64Bit	2.2
				
Controller	BCM5701	DP83821+83861	DL-2000+88E1000T	RC82540
Fabrikant	Broadcom, www.broadcom.com	National Semiconductor, www.national.com	D-Link, www.dlink.nl, Marvell, www.marvell.com	Intel, www.intel.nl
Status-led's	4	4	4	2 (1 meerdere kleuren)
Boot-ROM	✓	–	optioneel (PLCC-socket)	✓
Lengte / hoogte [cm]	17 / 6	16 / 6	16,5 / 6,5	12 / 4,5
Handboek	Quick Start Guide, 7 pag. Eng., User Guide op CD (126 pag. Eng.)	Eng. folder	Installatiegids, A5, User Guide 8 pag. Eng.	Quick Install Guide, User Guide op CD (HTML)
Jumbo frames ¹	✓	✓	✓	✓
VLAN ¹	✓	✓	✓	✓
QoS ¹	✓	✓	✓	✓
Overige	Load Balancing, Fallover, Link Aggregation	–	–	–
Meegeleverde drivers voor				
Windows 9x, NT4, 2000, XP	–/✓/✓/✓ (32+64)	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓
Linux 2.2.x/2.4.x	–/✓	–/–	–/✓	✓/✓
Netware	4.x/5.x/6.x	5.x	4.x/5.x/(6.x op het web)	–
Andere besturingssystemen	DOS ODI, OS/2	–	DOS ODI, Windows 3.1x	DOS, FreeBSD, OS/2, SCO5, Solaris, Unixware
Extra software	Connection Assistant, Managed Boot Utilities, Control Suite (Diagnose), SNMP	–	–	PROSet II (Windows-tool voor configuratie en diagnose), SNMP-agent voor Linux, Netware, Windows
Verkoop	vakhandel, lijst zie web	vakhandel	vakhandel	vakhandel
Straatprijs circa	€ 150	€ 40	€ 80	€ 60
Beoordeling				
Uitrustung	⊕⊕	○	○	⊕⊕
Doorvoer Linux 2.4 (P4/Athlon)	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕⊕
Doorvoer Linux 2.6 (P4/Athlon)	– / – ²	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Doorvoer Windows XP (P4/Athlon)	⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕

¹ door controller ondersteunde features ² zie tekst

³ De Gigabit-kaart die in de feitelijke test gebruikt is, was niet die van Sweex, maar van Pearl (ConneCTec), echter wel met dezelfde Realtek RTL8169S-32 controller.

⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ○ voldoende ⊖ slecht ⊖⊖ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig

van de FTP-resultaten en een trap lager gewaardeerd.

Met toekomstige kernel-versies moet dit gedrag beter worden. Onder Windows werkte het board weliswaar probleemloos, maar met slechts matige prestaties.

Conclusie

Als je bereid bent om voor een Gigabit-kaart iets meer dan de minimale prijs van ca. 20 euro neer te tellen, zou je eens moeten kijken naar de PRO/1000MT Desktop van Intel. Deze kaart legt in alle disciplines de lat voor de concurrenten. Als het daarentegen vooral goedkoop moet zijn, kom je terecht bij de wat minder presterende maar veel gebruikte Realtek-controller (Sweex) of je moet wat meer

uitgeven voor bijvoorbeeld de kaart van CNet, die ook onder Linux nog goed presteert. Maar met welke kaart je ook in zee gaat, kijk altijd op het internet voor de nieuwste drivers.

Literatuur

- [1] Oliver Lau, Race-LAN, Gigabit-Ethernet en de concurrenten FireWire en USB 2.0 in de praktijk, c't 12/03 p. 118
- [2] Frank Ziemann, Plankgas, 12 Gigabit-Ethernetkaarten voor PCI-computers, c't 4/01, p.114
- [3] Ernst Ahlers, Snelle switches, 15 Gigabit Ethernet switches voor kleine netwerken, c't 0102/04, p.124

Netgear
www.netgear.com
GA302T

Sweex³
www.sweex.nl
LA010010

2.2



AC1002
Altima, www.altimacom.com, nu Broadcom

4
-
12/6
Eng. A2-folder, PDF op CD (62 pag. Eng.)

(✓)²
(✓)²
✓
-

✓✓✓✓

-

-

-

-

vakhandel
€ 40

○
⊕/⊕
○/⊕
○/○

Dus de specificaties in de tabel zijn die van de Sweex-kaart en de testresultaten die van de Pearl-kaart.

o. geen opgave i.v. in voorbereiding

2.2



RTL8169S-32
Realtek, www.realtek.com.tw

1
-
12/4
Installatiegidsje in 12 talen (4 pag. per taal)

✓
✓
-
-

✓✓✓✓

✓✓

5.x

DOS ODI

-

vakhandel
€ 20

(○)²
(○/⊕)²
(○/⊕)²
(⊕/○)²

ct

do it

f&l yourself printplaten

Vanaf nu zijn de printplaten van de c't-zelfbouwprojecten bij ons te bestellen (via www.ct.nl/shop/)

De printplaten bestaan uit een epoxy-glasvezelbasis, ze zijn voorgeboord, van een soldeerbescherming voorzien en voorvertind.

bestelnr.:	omschrijving:	prijs:	projectbeschrijving
1999.04.156B	c't-EIDE (tester c't Ampel (9822216B))	€ 6,81	c't 99-04 (156-160) Kijk in welke modus je EIDE-kanaal werkt.
1998.04.157dB	c't-Flasher (9716176dB)	€ 13,61	c't 98/04 (157) ISA-kaart voor het schrijven en lezen van Flash-geheugens.
1999.05.168dB	c't-Term	€ 12,25	c't 99/05 (168) Printplaat om actieve SCSI-terminator voor slotplaat te bouwen.
2002.09.158B	c't-RIAA-voorversterkerprint (0213224b)	€ 12,00	c't 02/09 (158-159) Bouw zelf een equalizer-voorversterker voor een platen-speler met magneetsysteem
2003.0102.68dB	microfoon-voorversterker	€ 15,00	Een zelfbouw microfoonvoorversterker met XLR- en jack ingangen.

NIEUW

Voorversterker print



Bouw zelf een equalizer-voorversterker voor een platenspeler met magneet-systeem.

Kosten: € 12,00

Bestellen:

Bestel via fax: 024 - 372 36 30 Bestel via internet: www.ct.nl/shop/

Let op:

- Alle in deze lijst opgenomen printplaten en eventuele programma's houden verband met projecten uit het tijdschrift c't. De voor de bouw en het gebruik benodigde aanwijzingen zijn gepubliceerd. Deze gepubliceerde projectbeschrijving moet je dus raadplegen. Extra informatie is niet beschikbaar.
- Een fotokopie van het artikel kun je bestellen onder verwijzing naar het printplaatnummer. Deze fotokopie van het artikel kost onafhankelijk van de lengte van het artikel € 3,40
- Voor alle bestellingen geldt dat er € 3,40 aan administratie- en verpakingskosten in rekening gebracht worden. Het totaal verschuldigde bedrag van een bestelling bestaat dus uit:
- Het order bedrag + administratie- en verpakingskosten.

Disclaimer:

Hoewel de printplaatlayout en de programma's gemaakt zijn op aanwijzingen van de c't-redactie, kunnen we veranderingen - meer specifiek verbeteringen - niet uitsluiten. Zulke veranderingen worden op gepaste wijze gedocumenteerd en doorgaans in de rubriek 'aanvullingen en rectificaties' gepubliceerd. Ondanks al onze inspanningen kunnen wij geen verantwoording aanvaarden voor een niet correct functioneren of eventuele schade die voor zou kunnen vloeien uit een niet correct functioneren.



Peter Rübke-Doerr

Sound extern

Veelzijdig en mobiel: USB-soundadapters

Twee jaar geleden waren ze nog exotisch, maar inmiddels zijn USB-soundadapters in de digitale audiosector een apparaatklasse die wordt gekenmerkt door een opmerkelijke diversiteit. Er worden nu veel verschillende modellen aangeboden voor de meest uiteenlopende eisen.

Actuele moederborden kunnen bijna allemaal geluiden weergeven. Maar als je daarmee meer wilt afspelen dan de gebruikelijke geluidjes van het systeem of er zelfs muziek mee wilt opnemen, dan zul je toch op zoek moeten naar een 'echte' geluidskaart. Inpluggen is altijd makkelijker dan inbouwen; dat maakt de USB-soundadapter een interessante optie.

Dat geldt in het bijzonder voor eigenaars van een notebook: het geluid dat standaard notebooks produceren is vaak zo slecht uit, dat het niet eens voldoet aan de meest

bescheiden audiotechnische eisen. Om dit te verhelpen heb je een alternatief nodig – op basis van PCMCIA-, USB- of Fire-Wire.

Verlanglijstje

Een USB-soundadapter zou dezelfde mogelijkheden moeten bieden als een PCI-inbouwkaart: muziekweergave van de harddisk of de cd/dvd-drive en opname via de line-ingang van externe bronnen; een microfoon-ingang is wenselijk, maar niet noodzakelijk. In- en uitgangen zouden zowel analoog als digitaal beschikbaar moeten zijn.

In het testveld zitten drie apparaatcategorieën, met deels overlappende uitrustingskenmerken: de kleine oplossing met een koptelefoonuitgang, de surround-module voor de meerkanaalsweergave tot en met 7.1 (deels met opnamefunctie voor musici en studio'-sexterne bronnen) en het kleine mengpaneel met microfoon-ingang, waarmee een stereosignaal via USB op de harddisk kan worden opgenomen.

De 7.1-modellen zijn hun tijd vooruit: het grootste deel van de tegenwoordig beschikbare dvd's werkt alleen met 5.1-audiogegevens. Meer dan 6.1 is echter ook bij dvd's die speciaal bedoeld zijn voor 7.1-installaties niet echt mogelijk, omdat het zogenaamde surroundbackkanaal slechts mono wordt uitgegeven op kanaal 7 en 8. Om ervoor te zorgen dat dit gebeurt, moet er in het geluidssysteem of in de playersoftware een passende 6/7.1-decoder zitten, die ook 5.1-materiaal virtueel kan verrijken.

Testplatform

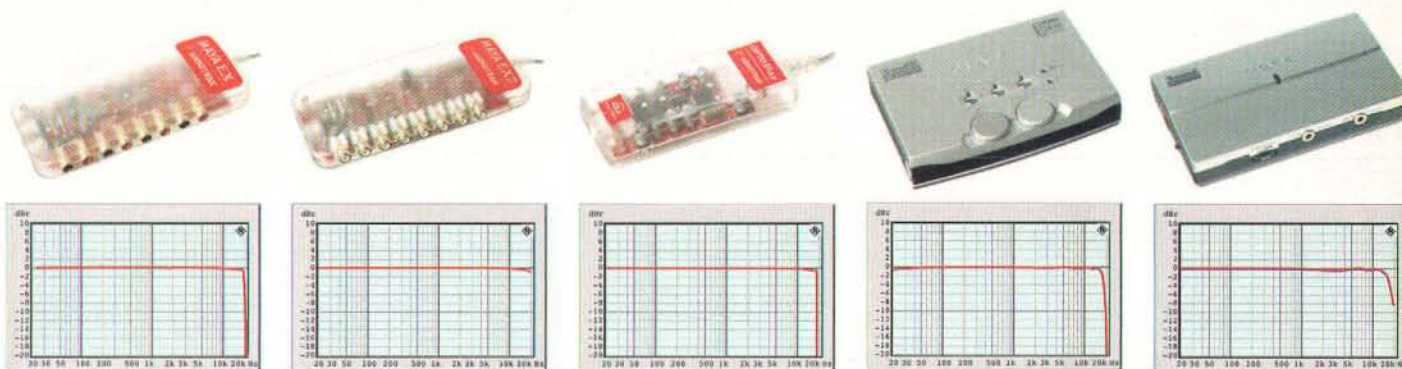
We hebben de kandidaten en hun in- en uitgangen doorge-

meten met een vers geïnstalleerd besturingssysteem. Als Windows-systeem gebruikten we een Medion-pc (MSI-motherboard MS-6701, Pentium 4 2,6 GHz, 256 MB RAM, Windows XP SP 1).

De Linux-hardware bestond uit een MSI-moederbord met VIA-VT82C686b-chipset en een AMD-cpu (Athlon 2,9 GHz).

Het besturingssysteem was een Debian-distributie met kernel 2.4.22 en 2.6.2-rc3. Als audiosoftware gebruikten we aplay/arecord/alsamixer uit de Alsatools 1.0.1, Jack uit het Debian-pakket 0.94.0-1, Alsaplayer uit Debian 0.99.75-6 met Jack en Alsa en Pure Data 0.37 via Jack. We controleerden de eenvoudige herkenning van de kaart, de weergave met aplay en – indien aanwezig – de multichannel-test met Jack en de opnamefunctie met arecord.

We controleerden de geschiktheid voor Macintosh met een iBook G3 600 MHz onder Mac OS X 10.2.8 met de soundeditor Amadeus II v3.7. De verkregen meetresultaten en frequentiecurves waren min of meer identiek met de Windows-tests, vandaar dat we de meet-



Audiotrak Maya EX

Audiotrak Maya EX7

Audiotrak Optoplay

Creative Audigy 2 NX

Creative MP3+

waarden maar een keer noemen.

Bij technische problemen met de kandidaten haalden we – indien beschikbaar – updates voor de driversoftware van de website van de producent en voerden we daarmee nog een testrun door.

De kwaliteit van de line-weergave werd vastgesteld met een via de sound-editor gegenereerd WAV-bestand. Hierbij gebruikten we de generator en analysator UPL van Rhode & Schwarz. De ruisafstand (als S/N-waarde, A-weging) vind je terug in de tabel op pagina 80. Deze waarde karakteriseert de dynamiek van de digitaal/analoogconverters en de volgende analoge versterkertrappen; het is namelijk het beperkende karakteristieke kenmerk van de adapter zelf. De in de handel gebruikelijke PCI-geluidskaarten uit het middensegment behalen met een 16-bit-convertertechniek in de praktijk een opname/weergavedynamiek van 90 dB(A) en beter; 24-bit-converters behalen meetresultaten die ongeveer 6 dB(A) hoger liggen.

Om de opname/weergavemodus via de analoge line-ingang en -uitgang te meten, stuurden we een generatorsignaal naar de line-ingang en namen het gedigitaliseerd met de hoogst mogelijke samplerate en resolutie op de harddisk op. Bij de weergave werden op de line-uitgang de vervormingsfactor (THD+N in %) en de dynamiek vastgesteld. Bovendien werd de ruisafstand gemeten via de microfooningang. Voor harddisk-recording is een soundadapter met een geringe doorlooptijd van de signalen nodig – die moet dus een lage latentie hebben. Een tijd-

verschuiving van meer dan 10 ms tussen weergave- en opnamespoor is al kritisch bij het overdubben met meersporen-opnamen en is voor geoefende oren al hoorbaar. We hebben voor onze meting zo'n meersporenscenario nagebootst met behulp van triggerimpulsen; de meetbare tijdsverschuiving tussen de kanalen staat voor de effectieve wachttijd.

Praktijk

We lieten de testmodellen die konden opnemen een muziekstuk naar de harddisk zetten, dit muziekstuk voorzagen we in een tweede run van tekst die we met de microfoon hadden ingesproken – alsof we een individueel dictaat voor een antwoordapparaat wilden opnemen. Dit stelde ons in staat om een oordeel te geven over het gebruiksgemak van de apparaten. We hebben alle apparaten uitgetest met de software-dvd-player 'PowerDVD' en 5.1-weergave.

Audiotrak Optoplay

Dit minimalistisch uitgeruste apparaatje dat geluid alleen kan weergeven heeft een grondvlak van 70 mm × 30 mm en is een van de weinige apparaten uit de test dat foutloos functioneerde – geen wonder, de uitrusting gaat dan ook niet verder dan een koptelefoon- en optische uitgang. Toch is het een lichtpuntje, zeker met het oog op onze ontnuchterende ervaringen met een aantal andere apparaten.

De driver wordt bij de ingebruikname automatisch geïnstalleerd onder Windows XP. Je kunt muziek beluisteren van de

cd-romdrive of uit WAV- of MP3-bestanden, de dvd-audio-weergave verloopt als downmix in stereo. De overdracht van audiogegevens door de pc aan een extern hifi-apparaat functioneert vlekkeloos via de optische uitgang.

Voor een universeel en echt klein afspeelapparaat is 85 euro zeker geen weggegooid geld – ook al wordt de Optoplay niet voor een spotprijs aangeboden.

Audiotrak Maya EX

De Audiotrak Maya EX, een weergave-adapter met extra ingangen voor line, microfoon en SPDIF, is – afgezien van een opschrift en een draad die er met de hand werd opgesoldeerd – hardwaretechnisch identiek aan de Terratec Aureon 5.1.

De software is echter heel anders: Audiotrak heeft voor de Maya een eigen bedieningsinterface ontworpen – die in de test zorgde voor heftige crashes. Ook toen we probeerden een signaal via de optische ingang in te voeren, beëindigde de driver de opname bij drie van de vijf pogingen.

Audiotrak Maya EX7/ Egosys Gigaport AG

De Audiotrak Maya EX7 heeft dezelfde constructie als EgoSys' Gigaport AG en levert identieke meetwaarden. Ze hebben een gecombineerde koptelefoon/TOS-link-uitgang en acht analoge line-uitgangen. Beide apparaten zijn beperkt tot het weergeven van WAV-bestanden of MP3 & co.. De Windows-mixer biedt derhalve ook geen opnamefunctie. Bovendien kun je met de cd-romdrive audio-cd's weergeven en dvd's in sur-

round-techniek ten gehore brengen.

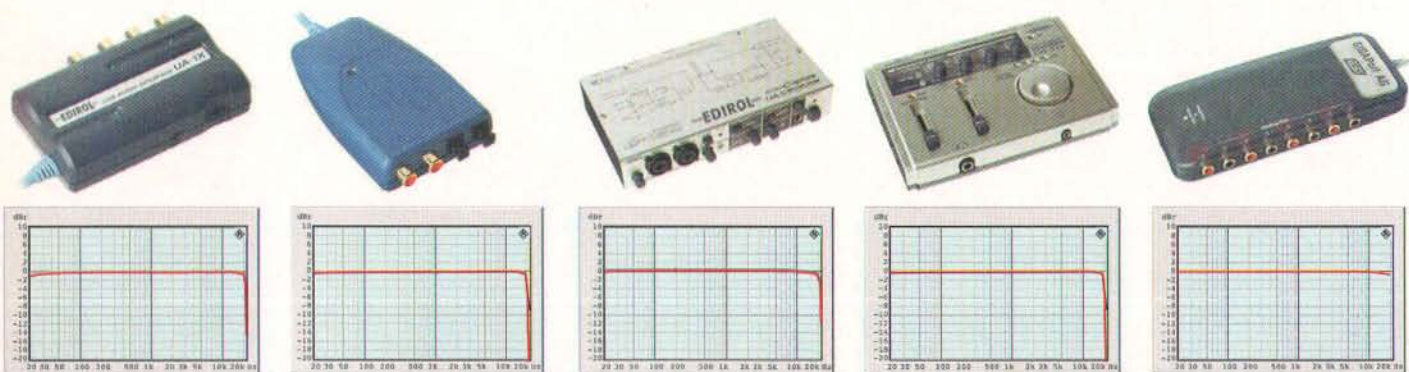
Creative Soundblaster Audigy 2 NX

De Audigy bleek nogal eigenzinnig te zijn: zolang je alleen maar dvd's in stereo wilt weergeven of via de line-in en microfoon wat wilt opnemen, is er geen vuiltje aan de lucht. Maar de Audigy 2 NX begint bij de 5.1-weergave van dvd al bij de start van de weergave te haperen, maar herstelt zich dan na enkele seconden. Een ander onverklaarbaar effect verraste ons bij het opnemen via de optische ingang: het apparaat weigerde elke opname door de meetgenerator, onafhankelijk van de ingestelde samplerate of resolutie.

Toen we de meetgenerator vervingen door een MD-player met optische uitgang, werd onze verwarring nog groter: hoewel het bij de bronbestanden ging om een normaal gespeelde MD, functioneerde het overzetten van het ene stuk goed, terwijl het volgende stuk volledig werd genegeerd – hierbij was de muziek vreemd genoeg wel te horen in de koptelefoon. De overige titels werden fatsoenlijk opgenomen. Via de digitale audiomonitor konden we geen verschillen tussen de MD-stukken vaststellen.

Ook de latentiemeting werd een fiasco: aan het begin van het tien seconden lange meetbestand stelden we een vertraging van ongeveer 10 ms vast, het haperen bij de opname zorgde aan het einde voor een verschuiving van meer dan 200 ms.

Een vervangend apparaat dat kort voor het ter perse gaan van deze uitgave bij ons binnen-



Edirol UA 1X

Edirol UA 1D

Edirol UA 5

Edirol UA 3 FX

Egosys Gigaport AG

kwam gaf in het lab dezelfde fouten.

Creative Soundblaster MP3+

Het kleinste USB-model van Creative is behoorlijk royaal uitgerust wat aansluitingen betreft. Als je de schakelaar tussen 'Digitaal' en 'Analoog+Digitaal' aan de zijkant van de box indrukt, kraakt het sterk in de koptelefoon, bovendien raakt de pc hierbij soms de soundadapter kwijt.

Bij een opname via line-in – bij een normaal line-niveau aan de ingang – ontstaan er al snel interferenties, hier moet je de opnameregelaar bijna helemaal naar onder trekken. Soms werd de line-uitgang zonder herkenbare oorzaak uitgeschakeld, dan zat er niets anders op dan de USB-driver te herstarten door de USB-stekker eruit te halen en opnieuw in te pluggen.

Edirol UA 1X

Het minimale model van Edirol dat primair werd ontworpen als weergave-apparaat, beschikt over een stereo-line-in- en -uitgang en over een regelbare koptelefoonuitgang. Verder is er een optische SPDIF-uitgang die met deze plug werd gecombineerd. Je kunt met een sound-editor een via line-in ingevoerd analoog signaal op schijf opnemen, maar het signaal kan bij gebrek aan een regelaar niet worden gecontroleerd in de Windows-opnamemixer.

Als je de UA 1X aansluit op een USB-hub met eigen stroomvoorziening, wordt soms (en niet reproduceerbaar) de spanning in het apparaat uitgescha-

keld – het geluid klinkt dan vervormd. Als we het apparaat direct aan de pc koppelden, deed dit fenomeen zich niet voor.

Edirol UA 1D

De UA 1D biedt slechts digitale audio-interfaces aan, die via USB op de pc worden aangesloten. De module omvat een SPDIF-ingang en -uitgang voor Cinch-plugs en optische in- en uitgangen via TOS-link – geen koptelefoonaansluiting die wel handig zou zijn om mee te kunnen luisteren. Hiermee is duidelijk op welke groep kopers de producent zich richt met dit apparaat: bezitters van een computer, waarvan het geluidssysteem alleen uitgebreid moet worden met digitale audio-interfaces.

Het apparaat functioneert in in- en uitgaverichting zonder problemen; het heeft geen drivers van de fabrikant nodig en werkt als 'simpel' audio-device.

Edirol UA 3 FX

Aan dit apparaat, dat geschikt is voor musici en voor een podium, beleefden we in de test duidelijk het meeste plezier – tenminste als er een microfoon was aangesloten. De behuizing met de afmetingen van een pocketboek heeft aansluitmogelijkheden voor microfoon/gitaar, koptelefoon, stereo-line-in, stereo-line-out, optisch in en optisch uit. Met reële hardware potentiometers kunnen twaalf verschillende effecten worden ingesteld; zoals hall en echo en real-time toonhoogteverschuiving (pitch shifting), enhancer en chorus. De UA 3 FX draagt het uitgangssignaal via USB over naar de pc, daar kun je het op de schijf opslaan.

Edirol UA 5

De Edirol UA 5 is in tegenstelling tot de UA3 FX meer bedoeld voor kleine opnamesessies buiten de studio en is minder geschikt voor gebruik op toneel en helemaal niet geschikt voor de normale muziekweergave op de pc – dat blijkt ook uit de prijs van zo'n 400 euro. Het niveau van de line- en microfooningang kan via een draaiknop worden ingesteld; de signalen worden via hoogwaardige AD-converters en de USB-interface aan de computer doorgegeven.

De afluistermogelijkheden zitten heel professioneel in elkaar: enerzijds kun je parallel meeluisteren wat er op de harddisk terecht komt, anderzijds kun je het opgenomen signaal tijdschoven afluisteren en ook via twee connectoren aan een afluisterversterker doorgeven. Bovendien is het opgenomen signaal op twee digitale uitgangen beschikbaar.

De enige punten van kritiek: de verzwakker voor de line-ingang is aan de achterkant tussen de aansluitingen in geperst en is daardoor moeilijk toegankelijk. De UA 5 wordt niet herkend door pc's met een USB-chipset van VIA op het moederbord.

Emagic A 6/2m

De A 6/2m biedt een afgerond aanbod van interfaces met zijn zes ingangskanalen voor het line-niveau en twee uitgangen, een regelbare koptelefoonuitgang en een digitale in- en uitgang. Hiermee past de hoogwaardige hardware bij de Logic-soundeditor-software, die veel fans heeft bij mensen die op de harddisk opnemen.

Toch zullen alleen Mac-bezitters hiervan profiteren: ondanks hotline-ondersteuning en een vervangend apparaat van de producent lukte het op een aantal verschillende pc's niet om het meer dan 400 euro kostende apparaat onder Windows XP aan de praat te krijgen. Alle meetwaarden werden dan ook met een G3-iBook vastgesteld. Typisch genoeg geeft de Emagic-internetpagina alleen Mac-specificaties als voorwaarde voor het gebruik van de A 6/2m op – ook al wordt er een Windows-driver bijgeleverd.

Blijft de vraag, waarom dit niet onverbloemd aan potentiële klanten wordt meegedeeld – daarmee zou de producent zichzelf en de klant veel ellende kunnen besparen.

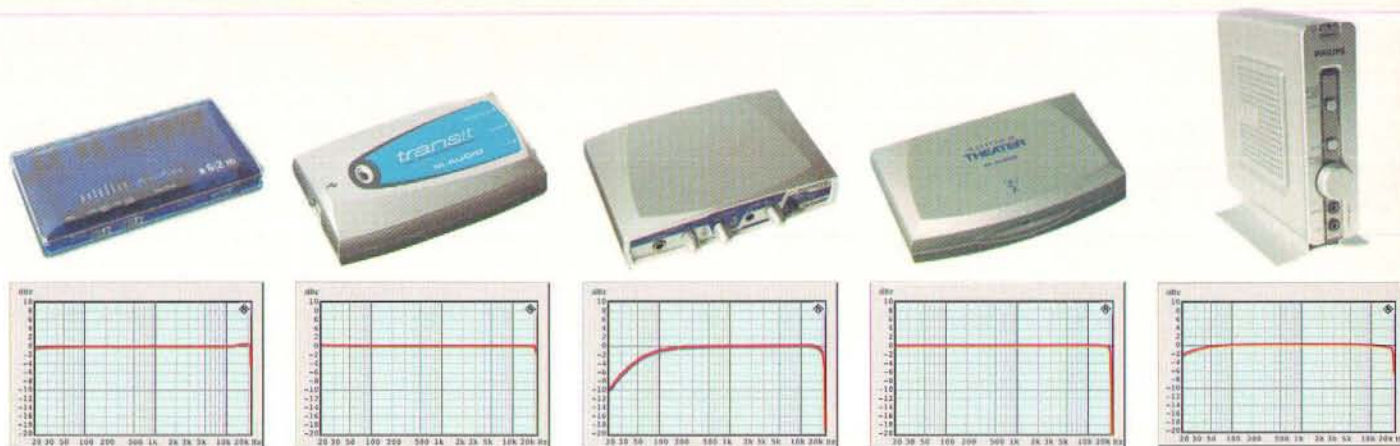
Midiman-M-Audio Sonica Theater

De aanvankelijke eindeloze lus bij de driverinstallatie kon alleen worden beëindigd door ervoor te kiezen de installatie af te breken. De Sonica liet zich hierdoor niet uit het veld slaan en presenteerde zich met een stuk minder fouten dan het kleine zusterapparaat.

De Sonica Theater is net als de Audio Transit in de eerste plaats bestemd voor weergave, maar je kunt in elk geval wel opnemen via de ingebouwde line-ingang. In de 5.1-modus kan het volume van de afzonderlijke kanalen apart worden ingesteld – niet slecht.

Midiman-M-Audio Transit USB

De Transit van M-Audio beschikt slechts over een stereo-line-in en -out en over een opti-



Emagic A 6/2m

M-Audio Transit USB

M-Audio Mobil Pre USB

M-Audio Sonica Theater

Philips Aurelium
5.1 USB

sche ingang en uitgang – dat lijkt niet echt over te houden. Toch is de gecompriëerde driversoftware van de website van de producent 2 MB – en deze gaat zo foutief te werk dat het dodelijk kan zijn voor de luidsprekers.

Als je voor de start van een opname in een sound-editor op de opnameknop drukt, dan kun je van geluk spreken als de tweeters van de aangesloten boxen dat overleven: dan knalt er een digitaal signaal (wellicht ook een volledig overstuurd hoge ruis) om je oren. Het testteam 'was definitely not amused...'

Uiteindelijk kon het apparaat op een extern verzorgde USB-hub niet tot leven worden gewekt; Windows reageerde met de foutmelding dat de toegestane stroomopname was overschreden.

Midiman-M-Audio Mobile Pre USB

De Mobile Pre is een uitgebreide tweekanaals microfoonversterker: hij haalt niet alleen zijn stroom uit de pc, maar stuurt via USB ook het op te nemen signaal naar de computer. Naast de microfoonaansluitingen zijn er een regelbare koptelefoonaansluiting, twee ingangen voor hoge niveaus en twee line-uitgangen.

Eigenlijk een apparaat om zonder problemen met twee microfoons wat op de notebook op te nemen – verschillende testcomputers herkenden het USB-apparaat echter niet.

Tascam US 122

De in muziekringen heel bekende fabrikant Tascam komt met de US 122, een apparaat

voor podium en studio. Voor dit doel worden twee microfoon-ingangen met XLR-aansluitingen, een fantoomvoeding en een MIDI-in- en -uitgang aangeboden. De prijs voor dit apparaat bedraagt zo'n 280 euro. Snuisterijen zoals een eigen multimedia-mixer of 5.1-applicaties ontbreken.

De Windows-mixer heeft geen opnameregelaar, toch functioneert de opname zoals het hoort. Draairegelaars maken uitsturen mogelijk, clipping-LED's dienen voor de oriëntatie op alle ingangskanalen. Het is geen probleem om een spoor op te nemen en tegelijkertijd een ander spoor af te luisteren. Een meersporenopname wordt hierdoor vrij eenvoudig. De latentietellingen brachten een zeldzaam effect aan het licht: behalve de veel te hoge vertraging van het opgenomen kanaal van plusminus 70 ms vertoont de opname kort na begin een lange onderbreking van 10 ms.

De US 122 moet directe toegang tot de USB-poort hebben; het apparaat werd niet altijd herkend bij het booten als het werd aangesloten op een USB-hub.

De bijgeleverde software Gigastudio 24 van NemeSys laat Windows bij het aanklikken van een aantal verschillende functies crashen met een Blue-Screen.

Philips Aurelium 5.1 USB

Dit apparaat ziet er zo fraai uit dat je er eigenlijk een mooi bureau bij zou moeten hebben. De zinvol geplaatste bedieningselementen op de voorkant en de aansluitingen aan de ach-

terkant maken een goede indruk. Die indruk gaat ook in de praktijk niet geheel verloren.

Maar er zijn ook wat kritiekpunten: de default-installatie van de drivers voert twee devices in, een 'Aurelium Sound Agent' en een 'Philips PSC 805'. De frequentiecurven en ruisafstanden van beide devices verschillen hoorbaar van elkaar; voor de hoogwaardige 'alleenweergave' kun je dan ook maar beter kiezen voor de driver van Philips. Als je ook wilt opnemen, moet je echter kiezen voor de sound-agent. De tabel noemt telkens de betere waarden. Waarom het microfoonsignaal overigens wel opgenomen, maar tijdens de opname niet ook beluisterd kan worden, blijft vreemd.

In plaats van de optisch en coaxiaal geconstrueerde digitale uitgang zouden de meeste gebruikers waarschijnlijk liever een digitale ingang hebben gehad.

Terratec Producer Phase 26 USB

Het model Phase 26 USB probeert een spagaat te maken tussen muziekweergave voor de gewone gebruiker en ambitieuze audiobewerking. De adapter beheerst de eenvoudige weergave van MP3- en WAV-bestanden en van 5.1-DVD-audio. Hij biedt ook een eigen phono-ingang, bijvoorbeeld om langspeelplaten te re-masteren. Tot slot zijn ook meersporenopnamen mogelijk met maximaal 24 bit / 96 kHz.

Voor zulke uiteenlopende taken worden verschillende USB-drivers aangeboden, die bij het omschakelen worden nagela-

den. Soms verliest de pc hierbij echter het contact met het USB-apparaat. Voor de bediening van dit complexe, bijna 300 euro kostende apparaat zul je echter het handboek moeten raadplegen.

De vele aansluitingen zijn in een stabiele metalen behuizing ondergebracht, die net zo groot is als een break-out-box voor de 5 1/4-inch bays – het is echter niet bedoeld om in te bouwen.

Terratec Aureon 5.1 USB

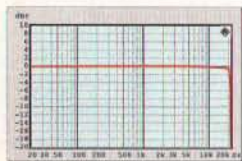
De Terratec-hardware bij de Aureon 5.1 USB is grotendeels identiek aan Audiotraks Maya EX; de driversoftware werkt echter een stuk betrouwbaarder dan die van de Maya. Maar net als bij de Maya wordt via de regelaar voor de microfoonopname een gelijkspanning in het opgenomen signaal gemixt.

De opname via de optische ingang functioneert, anders dan bij het model van Audiotrak, geheel volgens verwachting – maar zonder meeluistercontrole (monitor). Het is prettig dat je in de surround-modus met geschaalde niveauregelaars het volume van elk afzonderlijke kanaal kunt instellen.

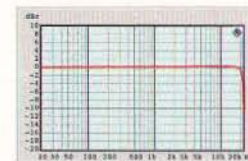
Conclusie

Zelden brengen onze tests in het lab zo veel en zulke ernstige fouten aan het licht: bijna alle kaarten die audiotechnisch gezien redelijk complex in elkaar zitten hebben enorme driverproblemen. Het merendeel van de geteste adapters werkt niet zo betrouwbaar als door de producenten wordt beloofd.

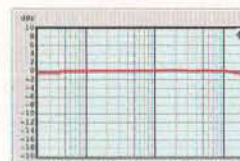
Dat doet denken aan de beginperiode van de geluidskaarten, toen elke aanbieder alle mogelijke features in zijn hard-



**Terratec Aureon
5.1 USB**



**Terratec Producer
Phase 26 USB**



Teac/Tascam US 122

en software inbouwde om niet onder te doen voor de concurrentie. Destijds werd er nauwelijks rekening mee gehouden dat er op deze wereld vele besturingssystemen en verschillende chipsets bestaan – met dienovereenkomstige gevolgen voor de betrouwbaarheid en het installatiegedrag.

Een concreet advies voor een bepaald apparaat zou ons dus achteraf wel eens boze lezers kunnen opleveren. Toch willen we proberen een indeling te maken.

USB-soundadapters- checklist

Producent	Audiotrak	Audiotrak	Audiotrak	Creative	Creative	Edirol	Edirol	Edirol	Edirol
Type	Maya EX (Maya 5.1 USB)	Maya EX7 (Maya 7.1 USB)	Optoplay	Sound Blaster Audigy 2 NX	Sound Blaster MP3 + extern/USB	UA-1X	UA-1D	UA-5 Audio Capture	UA-3fx Audio Capture
Webadres	www.audiotrak.de/eng	www.audiotrak.de/eng	www.audiotrak.de/eng	nl.europe.creative.com	nl.europe.creative.com	www.edirol.co.uk	www.edirol.co.uk	www.edirol.co.uk	www.edirol.co.uk
Uitrusting									
Max. Samplerate bij analoge opname en weergave	48 kHz	48 kHz	96 kHz	48 kHz	48 kHz	48 kHz	–	96 kHz	48 kHz
Max. resolutie bij analoge opname en weergave	16 bit	16 bit	24 bit	24 bit	16 bit	16 bit	–	24 bit	24 bit
Analoog									
Analoge ingangen	Line st., microfoon	–	–	Line st., microfoon	Line st., microfoon	Line st.	–	2 microfoon XLR, Line st.	Line st., microfoon, gitaar
Analoge uitgangen	5.1, koptelefoon	7.1, koptelefoon	koptelefoon	5.1, koptelefoon	Line, koptelefoon	Line, koptelefoon	–	koptelefoon, 2 Line jack/Cinch	Line st., koptelefoon
Digitaal									
Digitaal uit (PCM)	opt/alleen 48 kHz	opt	opt	opt/cinch	opt	opt	opt/cinch/alleen 48 kHz	opt/cinch	opt/alleen 48 kHz
Digitaal uit (AC3)	✓	–	✓	–	–	–	✓	–	✓
Digitaal in	opt/44 + 48 kHz	–	–	opt, zie tekst	opt	–	opt/cinch/44 + 48 kHz	opt/cinch	opt niet aan te spreken
Midi-interface	–	–	–	–	–	–	–	–	–
USB 1/USB 2	USB 1	USB 1	USB 1	USB 2	USB 1	USB 1	USB 1	USB 1	USB 1
Software									
Drivers voor	Win98SE/ME/2000/XP	Win98SE/ME/2000/XP	Win98SE/ME/2000/XP	Win98SE/ME/2000/XP	Win98SE/ME/2000/XP	Win98SE/ME/2000/XP	Win98SE/ME/2000/XP	Win98SE/ME/2000/XP/Mac	Win98SE/ME/2000/XP/Mac
Drivers van meegeleverde software	CD	CD	besturingssysteem WinDVD	CD	CD	besturingssysteem	besturingssysteem	CD	CD
Linux	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Opname	✓	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Weergave	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Multi-channel-weergave	✓	✓	–	–	–	–	–	–	–
EAX-ondersteuning	–	–	–	✓	–	–	–	–	–
Bijzonderheden	Asio-driver tegen betaling	Asio-driver tegen betaling	–	–	–	niveauschakelaar voor line-in	–	–	12 digitale effecten
Meetresultaten									
Weergave, line									
Dynamiek in dB/(A)	90,8	94,7	94,5	94,3	91,5	93,0	–	95,7	91,0
S/N in dB/(A)	-93,5	-98,2	-97,9	-105,2	-91,9	-96,3	–	-102,1	-92,4
Opname / weergave line									
Vervorming THD+N in %	0,021	–	–	0,012	0,023	0,101	–	0,721	0,109
Dynamiek in dB/(A)	80,0	–	–	86,6	81,7	78,1	–	92,9	78,6
Opname / weergave microfoon									
Dynamiek in dB/(A)	70,5	–	–	62,1	–	84,3	–	75,9	64,8
Latentie in ms	4	–	–	10 (zie tekst)	25	Feedback	–	4	11
Beoordeling									
Audiokwaliteit	○	⊕	⊕	⊕⊕	○	⊕	○	⊕⊕	○
Uitrusting	○	○	○	⊕	○	○	⊕	⊕	⊕
Installatie	○	○	⊕	○	○	⊕	⊕	○	○
Gebruik	○	○	⊕	⊕	⊕	○	○	⊕	⊕
Straatprijs	€ 120 ¹	€ 166 ¹	€ 83 ¹	€ 120	€ 50	€ 120	€ 139	€ 395	€ 395
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊕ slecht	⊕⊕ zeer slecht	✓ aanwezig	– niet aanwezig	g.o. geen opgave	¹ adviesverkoopprijs	

Wie om bepaalde redenen geen PCI-kaarten kan gebruiken, maar toch audiogegevens wil bewerken, komt nog het eerst uit bij de Terratec Phase 26. Als het accent op een 'stylish' design ligt, komt de Philips Aurelium in aanmerking. De Audiotrak Optoplay kunnen we echt voor honderd procent aanraden – maar alleen, als een stereosignaal op de koptelefoon of de hifi-installatie voldeende is.

Musici die op het podium staan kunnen nog het best kie-

zen voor de Edirol UA 3fx, de UA 5 van dezelfde fabrikant maakte een goede indruk als probleemloze opnameoplossing voor mobiele applicaties met de notebook, net als de concurrent Mobile Pre USB van M-Audio. Bij beide apparaten moet je van tevoren controleren of ze compatibel zijn met je eigen hardware.

Wie alleen surround-sound in 5.1 van de dvd via zijn pc wil weergeven, zou M-Audio's Sonica Theater, Maya's EX of -EX7

of Terratecs Aureon kunnen aanschaffen – de pure weergave zou in elk geval moeten lukken. Alles wat verder gaat kun je echter wel vergeten.

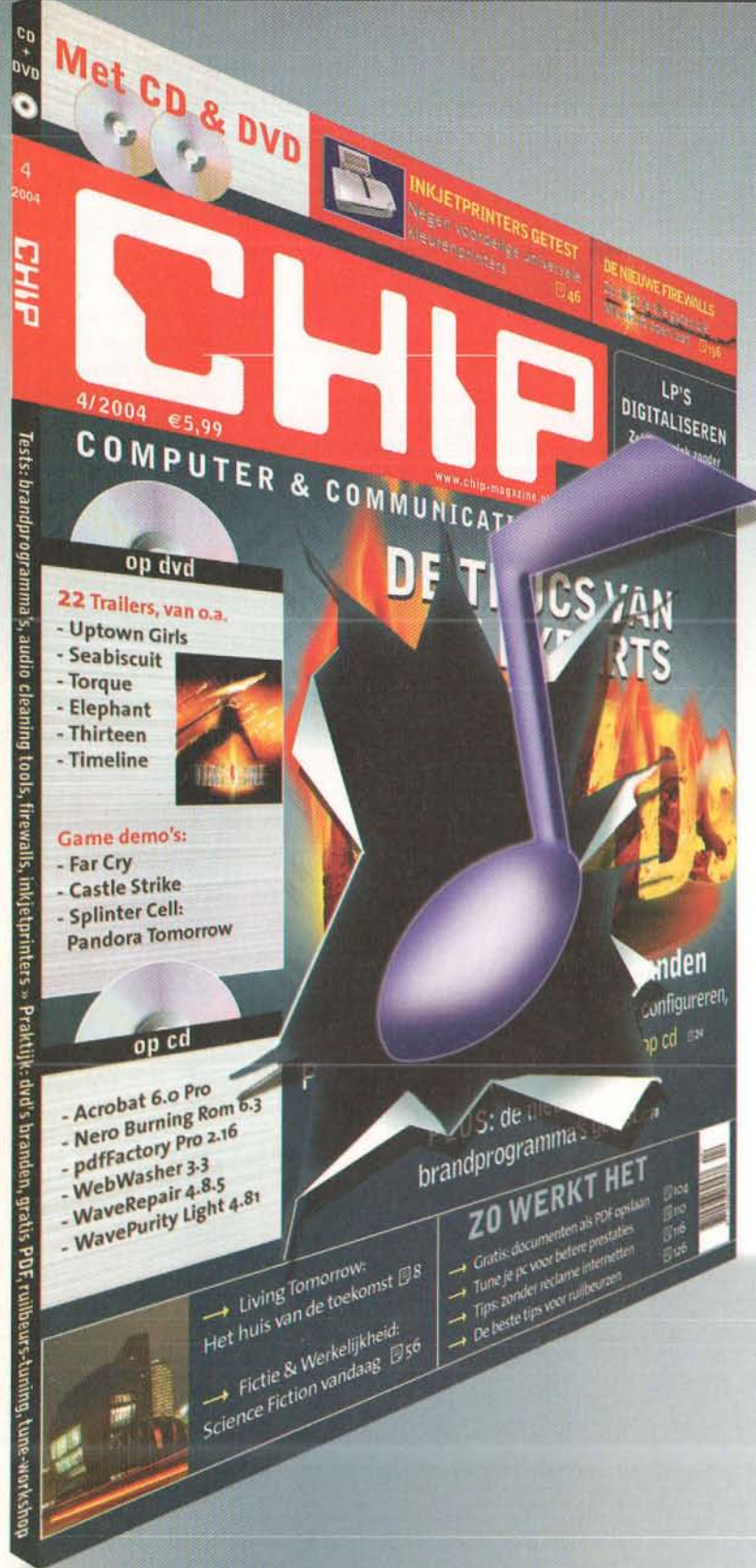
Voor gebruik op de Apple Macintosh komen – naast de voor deze computer bestemde Emagic-module – de adapters van Philips, M-Audio en de Terratec Phase 26 in aanmerking. In de Mac-ondersteunde muziekstudio maken de Edirol-apparaten een behoorlijke indruk.

Linux-gebruikers kunnen kiezen voor de Philips-adapter Aurelium 5.1 USB, de Maya EX van Audiotrak en Terratecs Aureon.

Het beste advies dat we kunnen geven luidt: Wie in zijn systeem een PCI-geluidskaart kan inbouwen, kan dat maar beter doen. Doorgaans is dat goedkoper en de kwaliteit en betrouwbaarheid zijn beter.

Ego Systems Inc.	Emagic	M-Audio	M-Audio	M-Audio	Philips	Teac/Tascam	Terratec	Terratec
GigaPort AG	A 6/2m	Transit USB	Mobil Pre USB	Sonica Theater	Aurelium 5.1 USB	US 122	Aureon 5.1 USB 26 USB	Producer Phase
www.musicworcsdistribution.com	www.emagic.de	www.mafico.com	www.mafico.com	www.mafico.com	www.philips.nl	www.tascam.de/en	en.terratec.net	en.terratec.net
48 kHz	96 kHz	96 KHz	48 kHz	96 kHz	48 kHz	48 kHz	48 kHz	96 kHz
16 bit	24 bit	24 bit	16 bit	24 bit	24 bit	16 bit	16 bit	24 bit
–	6 Mono	Line st.	2 mic. XLR, jack st., Line gr. jack mic. kl.	Line st.	Line st., microfoon	2 microfoon XLR, Line / gitaar st.	Line st., microfoon	2 Line st., mic., phono aansl.
7.1, koptelefoon	Line st., koptelefoon	Line st.	2 Line jack gr. + kl., koptelefoon	7.1	5.1, koptelefoon	Line st., koptelefoon	5.1, koptelefoon	Line st., 5.1, koptelefoon
opt	cinch 48 kHz	opt/alleen 96 kHz	–	cinch	cinch, alleen 48 kHz	–	opt/alleen 48 kHz	opt/cinch
–	–	✓	–	✓	✓	–	✓	–
–	cinch 48 kHz	opt/44, 48, 96 kHz	–	–	–	–	opt/44 + 48 kHz	opt/cinch alleen 44, 1 + 48
–	✓	–	–	–	–	✓	–	–
USB 1	USB 1	USB 1	USB 1	USB 1	USB 2	USB 1	USB 1	USB 1
Win98SE/ME/2000/XP/Mac	Mac/Windows zie tekst	Win98SE/ME/2000/XP/Mac	Win98SE/ME/2000/XP/Mac	Win98SE/ME/2000/XP/Mac	Win98SE/ME/2000/XP/Mac	Win98SE/ME/2000/XP	Win 2000/XP/Mac	Win98SE/ME/2000/XP
CD	CD	actuele website	actuele website	actuele website	CD	CD	CD	CD
–	–	–	–	–	–	Gigastudio 24	WinDVD, Traktor DJ	SoundLaundry
–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓
✓	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓
✓	–	–	–	–	✓	–	✓	✓
–	–	–	–	–	✓	–	✓	–
Asio-driver meegeleverd	–	–	fantoomvoeding	–	plugherkenning	–	–	firmware-flash-Update
94,1	92,9	96,5	86,0	90,5	82,4	95,6	90,9	95,7
-97,3	-93,0	-104,7	-86,3	-91,7	-94,4	-102,2	-93,7	-101,6
–	0,725	0,004	0,015	0,234	0,103	0,319	0,035	0,003
–	90,0	95,4	82,6	89,9	69,6	83,6	79,8	93,8
–	–	77,0	82,9	–	68,6	93,4	69,9	75,5
–	–	7	4	17	6	75 (zie tekst)	4	3
⊕	○	⊕⊕	⊖	○	⊖	⊕⊕	○	⊕⊕
○	⊕	○	○	⊕	⊕	⊕	○	⊕7
○	⊖	○	○	⊖	⊖	○	⊖	⊖
○	○	○	⊕	○	○	⊕	○	○
€ 259	€ 225 ¹	€ 415 ¹	€ 120	€ 179 ¹	€ 115	€ 279 ¹	€ 95	€ 270

ct



**Een abonnement
waar muziek in zit!**

CHIP



Uniek: Abonneer je nu op CHIP en voor 130 euro krijg je de MUVO MP3 speler van Creative Labs erbij!

Bon weg? Geen nood.

Fax je aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 32

Je kunt natuurlijk ook het formulier
op het web invullen:

[Http://www.chip-magazine.nl](http://www.chip-magazine.nl)

► **MUVO:** De ultracompacte dynamische persoonlijke audiospeler met gegevensopslag met een winkelwaarde van ruim 130 euro

Deze MP3 speler van Creative Labs heeft:

- 128 mb geheugen, - USB connector, - inclusief gratis armband t.w.v. 15 euro,
- zo groot als een aansteker, - extern aan te sluiten op luidsprekers

Of kies voor een van de andere abonnementsvormen:

► een jaarabonnement
en een USB geheugen stick
van Canyon voor 69 euro

► een jaarabonnement zonder
toeters en bellen voor 51 euro





Spammen op afstand

Het bewijs: virusschrijvers leverden spam-architectuur

Thomas K.*, student informatica aan de universiteit van Hamburg, heeft samen met c't de makers van een gevaarlijk virus opgespoord. Op basis van de verzamelde aanwijzingen en bewijzen zijn er in een aantal landen verschillende mensen gearresteerd.

Het is woensdag 5 november 2003. Thomas K. moet weer eens helpdesk spelen. Eigenlijk een routineklus: iemand uit zijn studentenflat klaagt dat zijn internetverbinding soms zonder duidelijke redenen trager wordt. Thomas onderzoekt de pc met een actuele virusscanner en ontdekt dat het programma "BDS/IRCBot.V" het Windows-systeem is binnengedrongen. Blijkbaar heeft het virus de proxy-instellingen van de computer veranderd.

Uit belangstelling isoleert Thomas het virusbestand netd32.exe, voordat hij het systeem schoon

maakt. Thuis installeert hij het virus op een speciaal hiervoor geïnstalleerd Windows-systeem en controleert het netwerkverkeer. Tegelijkertijd begint hij het virus te demonteren. Op dat moment heeft hij er geen flauw benul van dat hij hiermee de eerste stap doet om een internationale groep van criminele virusverspreiders op te sporen.

Uit de beschrijvingen van talrijke producenten van antivirussoftware maakt Thomas op dat het virus werkt als drager voor een zogenaamde IRC-Bot. In de code vindt hij dan ook regels zoals:

```
Connected to %s.  
%d, %d : USERID : UNIX : %s  
NICK %s  
USER %s "zerobot" "05" :%s  
PASS %s
```

Het is duidelijk: het virus installeert een Trojaans paard op de geïnfecteerde Windows-pc, die in vakkringen wordt aangeduid met "IRC-Drone". Zodra de 'drone' actief wordt, verbindt hij zich via het chat-protocol Internet Relay Chat (IRC) met een bepaalde server. Hij meldt zich daar met de naam "zerobot" aan op chat-kanaal "05". De exploitant van de server kan dan meteen met een bepaalde commandoset de "bot" op afstand bedienen zonder dat de gebruiker van de besmette pc dit door heeft.

Ook de bot op de testcomputer van de student wordt meteen actief. Wat Thomas ziet in de log-

bestanden van zijn netwerk-sniffer, is zorgwekkend. Zijn bot ontvangt het commando om een zogenaamde SYN-Flooding-aanval op een bepaald IP-adres te starten. Hierbij moet hij zichzelf melden met de naam whitehouse.gov. Thomas vermoedt dat tegelijkertijd vele duizenden andere bots precies hetzelfde commando krijgen. De exploitanten van de hosts starten met wereldwijd verspreide bots een Distributed-Denial-of-Service aanval die het aangevallen systeem waarschijnlijk niet aankan.

Maar de multifunctionele parasiet kan duidelijk nog meer. Thomas ziet bijvoorbeeld dat zijn bot met het commando "getcdkey GENERALS" de opdracht krijgt om de Windows-registry te doorzoeken naar een geldige cd-key van het spel "Command&Conquer: Generals". Dergelijke keys heb je nodig als

*Alle namen zijn door de redactie veranderd.

je on-line wilt spelen met een gekraakte kopie van het spel. Als de bot een key vindt, stuurt hij deze naar het chatkanaal.

Tot zover lijken de vaardigheden van de bot erop te duiden dat het programma is gemaakt door script-kiddies. Maar dan krijgt het systeem een commando dat het ergste doet vrezen: er moet een programma met de naam "winsock32.exe" van een bepaalde URL worden gedownload en uitgevoerd. Dit bestand installeert een open Socks-proxy op het besmette systeem die luistert naar poort 10001. Socks-proxies leiden requests voor elk willekeurig IP-protocol door, zoals bijvoorbeeld HTTP-requests van browsers, of e-mail. De ontvanger wordt voorgespiegeld dat hij de dienst zelf gebruikt; hij ziet alleen het IP-adres van de proxy.

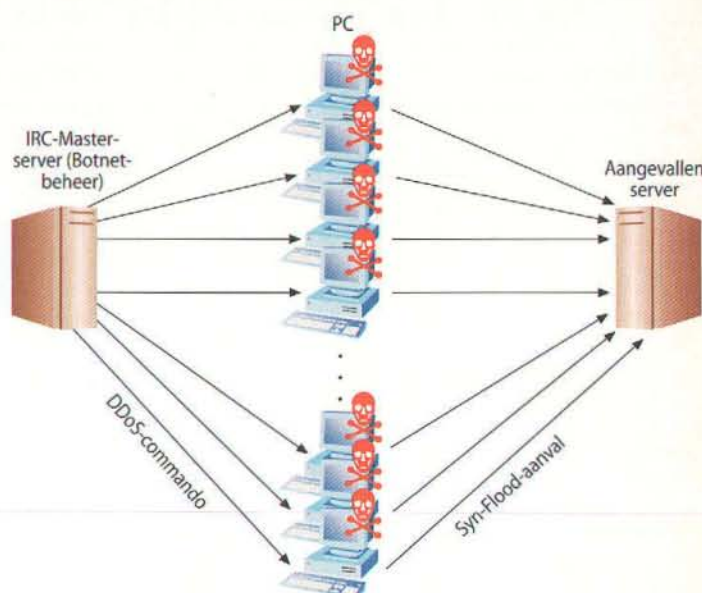
Als spammers hun reclamerotzooi via deze omleiding aanleveren bij een open SMTP-server, vind je in de logbestanden van de server alleen het IP-adres van de Socks-proxy – in dit geval dus Thomas' adres. Dit Trojaanse paard biedt spammers en andere criminelen dus een perfecte mogelijkheid om ongemerkt te werken en de verdenking op een onschuldige te laten vallen.

Om deze truc te laten werken,

moeten de exploitanten van de bot wel altijd weten, welke IP-adressen de besmette systemen hebben om zo het overzicht over hun infrastructuur te behouden. Ook hier hebben ze rekening mee gehouden: in de broncode van de proxy vindt Thomas een URL die blijkbaar bij elke start wordt opgeroepen. Onder dit IP-adres werkt een PHP-script dat het IP-adres van de inbellende computer naar een tekstbestand schrijft. In dit bestand worden dus de adressen van alle geïnstalleerde proxies verzameld.

Enorm vernielingspotentieel

In de uit elkaar gehaalde bot vindt Thomas de naam van de IRC-host waar de Trojaanse paarden contact mee opnemen. Het adres is alleen maar gecodeerd door een simpele lettervervang. Zoals later blijkt is het een DynDNS-naam die naar uiteenlopende IP-adressen wijst. Thomas gelooft weliswaar niet dat hij met een simpele Telnet-sessie toegang kan krijgen, maar nee heb je en ja kun je krijgen... Tot zijn verbazing lukt dat echter. Via de console logt hij in op de IRC-server en kijkt hij hoeveel op afstand bediende bots er op dat moment verbonden zijn:



Via de bot-net-masterserver kunnen de exploitanten hun geïnstalleerde virussen bijvoorbeeld het commando geven om een verdeelde DDoS-aanval te starten.

USERS

```

:dev.null 265 anon :Current
local users: 11383 Max: 14760
:dev.null 266 anon :Current
local users: 11383 Max: 14760
  
```

De exploitant van de host heeft dus op dit moment het bevel over 11.383 pc's. Thomas schat het belang van dit getal al snel in. Ook als je de gemiddelde bandbreedte, waarmee elke bot op internet is aangesloten, laag inschat, krijg je toch een indrukwekkend totaal. Als je bijvoorbeeld uitgaat van 128 kb/s per bot, wat momenteel in veel Europese landen nog de meest gebruikelijke upstream-snelheid is bij ADSL, dan zou de exploitant van de host de mogelijkheid hebben om DDoS-aanvallen van rond de 1,5 Gb/s op touw te zetten. Er zijn weinig servers of routers die een dusdanig grootschalige aanval zouden kunnen weerstaan. De persoon of personen achter de schermen beschikken dus met het stervormig ontworpen "botnet" over een krachtig wapen.

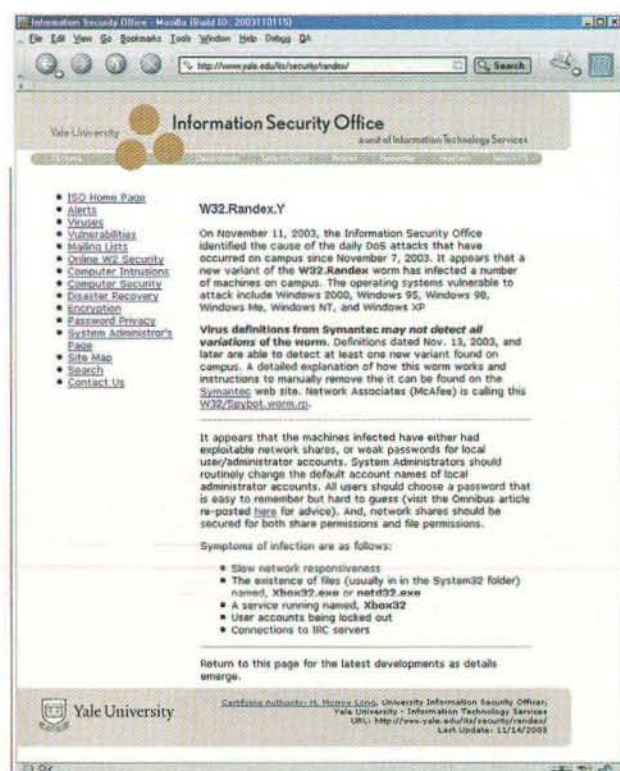
Dit wordt nog erger, doordat de hoeveelheid geïnstalleerde drones dagelijks stijgt. Het virus,

door antivirus-bedrijven trouwens ook aangeduid met "Sluter.worm.b" of "Randex.F", zorgt voor zijn eigen verspreiding. Hij beschikt over een lijst van vaak gebruikte zwakke wachtwoorden zoals bijvoorbeeld "admin", "root" of "asdf". Via de Windows-dienst ntscan zoekt hij onvoldoende beveiligde Windows-accounts op andere computers. Als hij erin slaagt om met een van deze wachtwoorden toegang tot het systeem te krijgen, kopieert hij zich naar een subdirectory. Vervolgens maakt hij een entry in de Scheduler van het nieuwe gastsysteem om zijn kloon te activeren.

Om het antivirus-tools nog moeilijker te maken, hebben de ontwikkelaars hun parasiet voorzien van een update-functie. Af en toe vervangen zij de geïnstalleerde virussen door nieuwe versies die niet worden ontdekt door AV-scanners. Bovendien benaderen zij af en toe het hard gecodeerde adres van de botnet-server. Zo kunnen zij ook nieuwe, uitgekiendere schadelijke routines toevoegen zonder het virus opnieuw te moeten verspreiden. Dit is tegelijkertijd slim en angstaanjagend.

Het spelletje wordt serieus

Thomas houdt het met deze analyse nog niet voor gezien. Hij wil weten wie de makers zijn en



Geen onbenullig delict: versies van het Randex-virus brachten tijdelijk gehele sub-netwerken van grote instituten tot stilstand.

begint een onderzoek. De host-naam van de bot-net-server wijst naar een bepaald IP-adres. Via een Reverse-DNS-navraag komt Thomas te weten dat dit adres bij een Amerikaans bedrijf hoort. Ook de naam van de eigenaar is opgegeven: Peter White. Thomas voert diens naam in een zoekmachine in en kan zijn ogen nauwelijks geloven. White is een van zeven ontwikkelaars van een IRC-server-programma. Thomas vindt ook de IRC-nickname van White, 'iss'. Het ontwikkelaars-project staat onder Open-Source-GPL en is zelfs op de site SourceForge te vinden. En juist deze software gebruiken de bot-net-exploitanten in een gemodificeerde versie om hun drones te beheren. Is het echt zo makkelijk?

Thomas googlet verder: een ontwikkelaars-maatje van iss is lid van een spel-clan die juist in die spellen is gespecialiseerd waarvan het virus de serienummers jat. En op zijn website schept hij op dat hij de gehate ontwikkelaar van andere IRC-software heeft aangevallen: "Apparently I have performed DoS (Denial of Service) Attacks against the one and only, lame 'IceChat'". Thomas hoeft niet lang na te denken over welke middelen er zijn gebruikt om deze DDoS-aanval uit te voeren.

Spontaan neemt hij het besluit om contact op te nemen met Peter White, alias iss. Na een korte zoektocht vindt hij hem in het IRC-netwerk EFnet. Thomas vervalst zijn identiteit en schept zelf krachtig op. Hij beschuldigt iss ervan met zijn bots serienummers van zijn vrienden te hebben gestolen. Deze vrienden kunnen nu niet meer op internet spelen en zijn kwaad. Eerst ontkent iss alles. Dan dreigt Thomas dat hij goede contacten met de "Russische Mafia" zou hebben en niet lang zou wachten om zijn makkers eens langs te sturen. iss is blijkbaar onder de indruk omdat Thomas hem daadwerkelijk heeft gevonden en geïdentificeerd als exploitant van het botnet. En hij begint te vertellen:

<thomas>:Zeg 'ns wat een botnet zo nuttig maakt.
<iss>:Je weet toch
<iss>: wat spammers zijn?
<iss>:Hoe ze elke maand zo veel geld verdienen?
<iss>:Om massaal te spammen hebben ze enorm veel proxies nodig
<iss>:Vijfhonderd proxies
<iss>:dat komt op vijfhonderd dollar
<iss>:da's niet veel voor spammers
<iss>:dus stel je voor je hebt een bot die zich zo snel verspreidt
<iss>:dat je toegang kunt bieden tot een onbeperkt aantal proxies
<iss>:je kunt \$\$\$ verdienen
<iss>:ik verveel me met de DDoS-rotzooi die ik kan maken
<iss>:wij gebruiken de Randex F worm, beter gezegd we hebben hem gebruikt
<iss>:het is maar een 72k binary, maar heeft wel een grote impact

Nu is Thomas onder de indruk. Een klein beetje "social engineering" is blijkbaar voldoende om iss te laten bekennen. Het is dan mid-november. Inmiddels zijn er bijna twee weken verstreken sinds hij het virus op de computer van zijn huisgenoot heeft gevonden. De producenten van antivirus-software melden in hun databases continu nieuwe versies van het Randex-virus. De exploitanten van het botnet koesteren blijkbaar geen argwaan. Het begint Thomas duidelijk te worden dat hij hier een zware jongen heeft gevonden.

Tegelijkertijd begint de zaak hem over het hoofd te groeien. Wat moet hij doen? Naar de politie gaan?

Thomas K. besluit de c't-redactie te raadplegen. Wij verifiëren zijn onderzoeksresultaten – en alles klopt als een bus. We moeten nu snel gaan handelen. De resultaten moeten immers zo snel mogelijk naar de desbetreffende instanties worden doorgegeven. We hebben een van de bot-net-exploitanten gelokaliseerd in de V.S. en een andere in Groot-Brittannië. Wij spreken af om contact op te nemen met de Londonse New Scotland Yard. Toen we de uitgewerkte onderzoeksresultaten overhandigden, reageerde de verantwoordelijke onderzoeker enthousiast.

Midden januari van dit jaar kwam het eerste resultaat: Scotland Yard deelt ons mee dat alle overhandigde onderzoeksresultaten correct zijn. Inmiddels zijn de onderzoeksinstanties van meerdere landen met het onderzoek belast, Scotland Yard heeft onder andere de Amerikaanse FBI ingeschakeld. De coördinerende ambtenaar vraagt ons om het materiaal nog niet publiek te maken. Hij heeft nog wat tijd nodig om de internationale samenwerking op touw te zetten. De arrestatie van de verdachten kan op zijn vroegst in februari plaatsvinden.

Spamfaciliteiten gezocht

Begin februari maakt een van de botnet-exploitanten een fout: hij gaat met het IP-nummer van zijn eigen computer een IRC-net op. Na een scan is voor ons duidelijk dat op deze pc een chat-server draait die dient als communicatieplatform voor de complete groep. Samen met Thomas verzinnen we een nieuwe identiteit en loggen in op de chat-host. Dit keer doen we alsof we een enthousiaste fan van een ook door de exploitanten ontwikkeld programma voor bestandsuitwisseling zijn.

Wij hoeven niet lang te wachten tot iss opduikt in de chat. We hemelen hem wat op en na een tijdje zetten we alles op het spel en vragen we aarzeland of hij niet zou weten waar je infrastructuur voor het spammen zou kunnen huren. We beweren een grote "Newsletter" te hebben die we willen versturen. Eerst wil iss ons een proxy-server in Rusland aanpraten die "gegarandeerd op geen enkele blackhole-lijst" staat. Terwijl we verder kletsen zoeken we koortsachtig een anti-spam-organisatie die deze proxy al als spam-slinger heeft herkend – we willen uiteindelijk namelijk toegang krijgen tot het bot-net. Gelukkig vinden we een blacklist-entry bij de anti-spam-activisten van Spews.org.

c't overhandigde de onderzoeksresultaten aan de Londonse New Scotland Yard. Hier komen nu ook de resultaten van het omvangrijke onderzoek samen.



Met onze vraag of hij niet iets "minder centraals" kan aanbieden, lokken we iss uiteindelijk in de val. Na een korte weifeling biedt hij ons met ietwat ingewikkelde woorden toegang aan tot het Randex-botnet. Wij staan erop dat we een "Trial Shot" van 24 uur kunnen doen. We maken meteen 150 dollar over via Western Union en sturen nog eens 150 dollar als we tevreden zijn met de proxies. De deal wordt twee dagen later succesvol afgewikkeld. We hebben het geld daadwerkelijk via Western Union verzonden maar we hebben een niet bestaand afzenderadres gebruikt. Het door hem genoemde ontvangstadres geven wij meteen door aan Scotland Yard.

Wat wij uiteindelijk van hem krijgen is een URL. Wij roepen een tekstbestand op dat 52.479 IP-adressen en de erbij horende ports, waar de proxy-drones wachten, bevat. Wat hier voor ons op de computer verschijnt is een complete lijst van alle door Randex besmette pc's. Het botnet is echter niet helemaal zo groot als de lijst ons wil laten geloven – iss is er niet in geslaagd om de op dat moment onbereikbare adressen eruit te filteren. Uit een steekproef blijkt dat rond de 10.000 van deze bots ook daadwerkelijk gereed staan om spam door te sturen.

iss biedt ons aan om de proxies ook per maand te huren. Hij heeft al klanten die deze service al gebruiken. Kosten: 28.000 Amerikaanse dollar per maand. Wij zullen er eens rustig over nadenken, delen wij hem mee.

Parallel hieraan sturen we alle verzamelde gegevens samen met IP-adressen en namen naar New Scotland Yard. Vanaf mid-februari vonden dan de aangekondigde arrestaties plaats. Welke straffen de exploitanten van het bot-net mogen verwachten, kon de betreffende rechercheur nog niet zeggen. Hij deelde ons wel mee dat de handlangers in de V.S. waarschijnlijk langere tijd in de gevangenis zullen moeten verblijven.

Conclusie

Het beschreven onderzoek leverde het eerste echte bewijs, dat spam-verzenders en virusschrijvers uit winstoogpunt samenwerken. Men vermoedt het bestaan van dergelijke allianties

al sinds het opduiken van Sobig. Deze mail-worm die halverwege 2003 enorme schade berokkende moest eigenlijk elke computer veranderen in een open proxy. MessageLabs, een onderneming die is gespecialiseerd in email-security, schatte kortgeleden dat momenteel al tweederde van alle spam-mails via Trojaanse proxies worden verzonden. "De convergentie van spam en virussen leidt tot een veel complexere bedreiging; veel bedrijven hebben geen vermoeden van de omvang ervan" verklaarde Mark Sunner, CTO van MessageLabs hierover.

Je hebt ontstellend weinig knowhow nodig om een gevaarlijk Trojaans paard te maken. Alle versies van de Randex-virus die we tijdens het onderzoek tegen-

"britney_spears_nude" laten P2P-gebruikers blijkbaar alle gezond verstand varen.

De botnet-exploitanten hadden hun centraal beheerd net van Trojanen oorspronkelijk gesponnen om concurrerende ontwikkelaars aan te vallen of gewoon om "n00bs" oftewel beginners ervan langs te geven. Het spel werd serieus toen de twee leiders van de groep ontdekten dat je hiermee in korte tijd heel veel geld kunt verdienen – door de infrastructuur te verhuren aan zakelijke spammers.

Wij waren verbaasd toen we de beschrijvingen van de producenten van antivirus-tools bestudeerden. In de vrij toegankelijke analyses vonden wij massaal aanduidingen over die personen die uiteindelijk als oorsprong

moeten lokken. Maar Scotland Yard zegt hierover geen tips van een van de softwareproducenten gekregen te hebben. De bedrijven tonen zich bij concrete vragen redelijk behulpzaam, zeggen de onderzoekers, maar ze leveren geen eigen initiatief. En waarom? Het bedrijf Symantec presenteerde kortgeleden de recordomzet die in 2003 werd behaald. Men profiteert van een "verhoogde veiligheidsbehoefte van bedrijven en particulieren", zegt men. De Security-bedrijven verdienen hun geld door de continu stijgende groei van wormen en virussen.

Het grootste deel van het onderzoek van Thomas K. en later ook van c't gebeurde nogal onconventioneel. Wij wisten te profiteren van zelfoverschatting van de leden van de botnet-groep en dat zij zich heel veilig voelden. Hun drang om op te scheppen leidde ertoe dat we ze via "social engineering" nagenoeg elk geheim konden ontfoetselen. De onderzoekers van Scotland Yard stonden er ook versteld van hoe makkelijk dit ging, toen ze de complete log-bestanden van de chats van ons kregen.

Een rechercheur van Scotland Yard wilde in een gesprek met c't nog melden dat het in de toekomst waarschijnlijk moeilijker gaat worden om de mensen achter de schermen van dergelijke ondernemingen te identificeren. Volgens hem is de structuur van deze groepen momenteel aan een sterke verandering onderhevig. "Wij vrezen dat dit pas het begin is. Al in het huidige geval werken de auteurs en verspreiders van de virussen niet meer puur voor de lol of uit geldingsdrang. De scene wordt professioneler en heeft herkend hoe makkelijk hier geld te verdienen valt."

Ook in het geval Randex zijn de onderzoeken nog niet afgesloten. De eerste arrestaties hebben aanwijzingen over verbanden met andere groepen boven water gebracht. "Het verhaal dat c't ons heeft geleverd, heeft in de officiële instanties gewerkt als een soort katalysator", zei een ambtenaar van Scotland Yard. "Plotseling was er een samenhang tussen de vele afzonderlijke gegevens die we eerder hadden verzameld." Deze zaak zal Scotland Yard, FBI en andere onderzoeksinstanties nog vele maanden bezig houden. **ct**



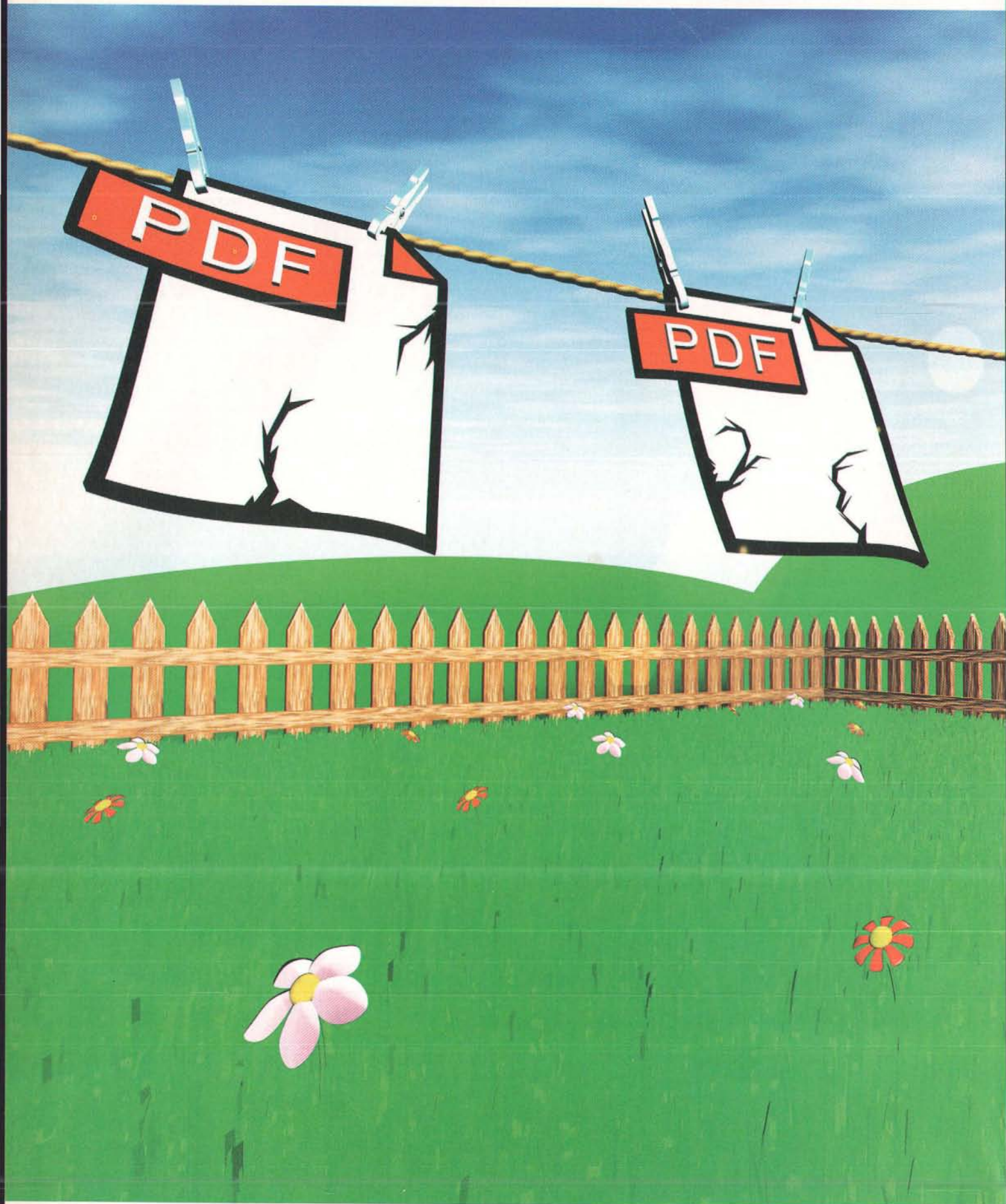
De producenten van antivirus-tools, hier Sophos, houden elke nieuwe Randex-versie in een publieke database ter inzage beschikbaar.

kwamen waren simpele modificaties van SD-Bot, een nogal oude bouwdoos voor Trojaanse paarden. De bot-net-exploitanten vertelden ons in de chat over hun basis broncode. Alle door hun geïmplementeerde toevoegingen, bijvoorbeeld de routine om spel-serienummers te stelen, vonden wij ook op het web.

Tijdens de chat-gesprekken werd duidelijk dat hier geen grote hackers bezig waren maar script-kiddies. De virussen verspreidden ze bijvoorbeeld door ze in ruilbeurzen aan te bieden en te vermommen als gewilde video's. Bij bestandsnamen zoals

van de Randex-epidemie konden worden geïdentificeerd. Zo heeft de groep bijvoorbeeld een versie van de worm genoemd naar de nickname van een groepsleid. Deze naam is in alle virus-databases terug te vinden. De analisten van Network Associates (NAI) hebben blijkbaar net als Thomas veel moeite gedaan om het virus te demonteren. In hun Randex-beschrijving vind je de correcte naam van de DynDNS-host die op dat moment het botnet beheerde.

De hoeveelheid gegevens had eigenlijk veel vroeger concrete acties van de politie uit



Thomas Merz, Andrea Trinkwalder

Goede bladzijden, slechte bladzijden

PDF-converters voor kantoor, drukker en thuisgebruik

Het Portable Document Format heeft veel toepassingen: het maakt MS-Office-documenten op andere platformen leesbaar, levert betrouwbare lay-out-bestanden aan de drukker en wordt door bijvoorbeeld overheidsdiensten gebruikt om de burgers te voorzien van formulieren en brochures – tenminste als uitvinder Adobe haar zin krijgt. Maar niet alle PDF-converters maken de beloften van het formaat waar.

Als er een toptien bestond voor alles waar men zich op internet aan ergert, dan zouden veel te grote PDF-documenten erg hoog scoren. Ook drukkerijen kunnen meepraten over amateuristische PDF's. Zo groot als het aantal PDF-converters is dat inmiddels de markt overspoelt, zo beperkt is de deugdelijkheid er doorgaans van. Het Portable Document Format begint inmiddels aan ronde 1.5. Maar de meeste PDF-converters maken geen gebruik van alle mogelijkheden van het formaat. Vaak beheersen of gebruiken ze slechts een enkel feature van de nominaal ondersteunde PDF-versie en laten er verder veel onbenut. In de test moesten de Windows-applicaties DocuDom PDF 6.5, maxx PDFmailer Professional 3.0, EXPert PDF 2 Professional, PDF Machine 9.4 en PDF XChange 3 net als de PDF-export van Mac OS X 10.3 hun kunsten laten zien. Beide besturingssystemen worden bediend door Acrobat 6.01 (Professional) en Jaws PDF Creator 3.4, AFPL Ghostscript 8.13 is bovendien ook nog beschikbaar voor Linux/Unix. Maar eerst is er nog wat basiskennis nodig om de juiste software te vinden.

In den beginne was er PostScript

Sinds Acrobat 1 in 1993 verscheen met het bestandsformaat PDF 1.0, is dit behoorlijk uitgebreid. Het er aan ten grondslag liggende grafische model is dat van PostScript, dat de maker van beide formaten

inmiddels graag aanduidt als 'Adobe Imaging Model'. De mogelijkheden van het model stegen ver uit boven die van de GDI, het grafische model van Windows, terwijl de Quartz-implementatie van Apple's Mac OS X op PDF is gebaseerd. Zoals uit de tabel blijkt, staken PDF en PostScript elkaar in de jaren '90 herhaaldelijk de loef af wat betreft de ondersteunde grafische functies. Maar de ontwikkeling van PostScript werd in 1997 zo goed als beëindigd met PostScript 3, terwijl er ongeveer iedere 18 maanden nieuwe versies van Acrobat en dus ook uitgebreidere PDF-versies verschenen.

De connectie met PostScript is vooral interessant, omdat deze vanouds bekende paginabeschrijvingstaal bij veel methodes voor het genereren van PDF's nog steeds een belangrijk rol speelt. Aangezien alle moderne besturingssystemen en applicaties in staat zijn om PostScript te genereren, kunnen PDF-generatoren via deze omweg makkelijk alle gegevens voor de weergave van de documentpagina's voor het genereren van de PDF aftappen en hierbij ook de sterke punten van PostScript gebruiken. PostScript kent echter geen hypertextfuncties (links, bladwijzers, formulervelden en dergelijke), zodat deze bij de PDF-generatie via PostScript in eerste instantie het loodje leggen. Pas met de PostScript-uitbreiding pdfmark kun je alle hypertextfuncties van PDF ook formuleren met PostScript-commando's. Maar dit werkt niet automatisch, elke

applicatie moet het afzonderlijk leren, of van de ontwikkelaar zelf (zoals in Adobe FrameMaker), of door add-ons zoals de PDFMaker voor Microsoft Word. Dergelijke macro's worden steeds belangrijker voor het genereren van PDF's, want met langere PDF's zonder navigatie-elementen kan je tegenwoordig niet meer aan komen zetten.

In plaats van de implementering van een complexe PostScript-oplossing kunnen de ontwikkelaars ook werken met de GDI van Microsoft. Dit levert snellere resultaten, maar is door de GDI-beperkingen niet geschikt voor pre-print en maakt het genereren van hypertext-elementen onmogelijk. Dergelijke op de GDI gebaseerde converters produceren alleen maar simpele elementen die je uit de inhoud kunt afleiden. Zo kunnen ze bijvoorbeeld niet-gecodeerde URL's in de tekst zoeken en deze voorzien van een weblink.

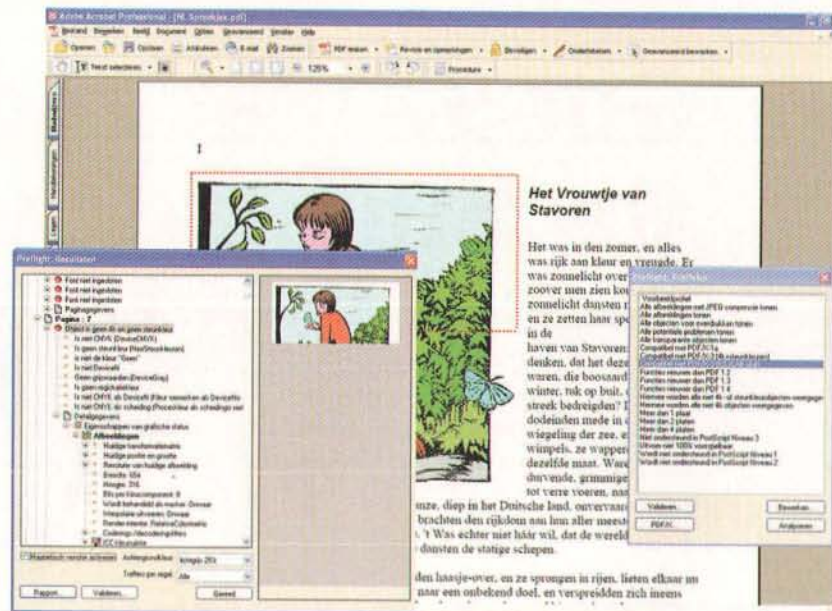
Mission possible

De ontwikkelaars van PDF-software moeten zich natuurlijk houden aan de door Adobe uitgegeven PDF-versies – een duidelijk voordeel voor Adobes eigen PDF-pakket Acrobat, want de ontwikkelaars kunnen pas beginnen als de producent de specificaties heeft gepubliceerd. Dan wordt de Engineering Factor interessant: sommige features zoals bijvoorbeeld transparantie zijn zo complex dat ze een langdurende ontwikkeling of zelfs de licentiëring van andere software nodig maken (bijvoorbeeld bij nieu-

were compressiemethodes zoals JPEG 2000).

Als je een PDF nodig hebt, moet je wel weten waar je hem voor wilt gebruiken, want de eigenschappen van een PDF hebben in de verschillende toepassingsgebieden een uiteenlopende betekenis. In de zakelijke sector zijn de grafische vereisten vaak niet erg hoog. Hier ligt het accent meer op het makkelijk aanmaken van navigatie-elementen als bladwijzers en links en de versleuteling die met onbetrouwbare 40-bit-sleutels of sinds versie 1.4 met veiliger 128-bit-sleutels kan gebeuren. Als je de gebruikte fonts niet wilt of mag embedden, is een goede font-descriptor nodig, want anders wijkt de weergave met vervangende fonts te sterk af van het origineel (bijvoorbeeld met schreeven in plaats van zonder). Tenslotte zijn de metagegevens belangrijk, deze staan dikwijls als document-informatie in het PDF-bestand. De nieuwere op XML gebaseerde opzet van de XMP-architectuur van Adobe is duidelijk krachtiger, maar tot nu toe nog niet echt populair bij andere producenten.

De belangrijkste tools om de bestandsgrootte te reduceren – vooral belangrijk bij web-toepassingen – zijn compressie, downsampling van rasterplaatjes en het vormen van ondergroepen (deelverzamelingen) van de gebruikte fonts. Dat de paginabeschrijvingen zelf ook



Preflight in plaats van fiasco bij de drukker: Acrobat onthult de print-technische probleemzones van een document.

gecomprimeerd moeten zijn, spreekt vanzelf. De van de beeldinhoud afhankelijke keuze van de meest efficiënte compressiemethode vereist echter al een analyse van de beeldgegevens en de implementatie van meerdere algoritmes. Downsampling, het naar beneden rekenen van beeldgegevens naar een lagere resolutie, verkleint het uitvoerbestand ten koste van de kwaliteit; daarom moet de controle over deze actie in handen van de gebruiker blijven.

Bij het publiceren van PDF-documenten in het web moet het programma tenslotte nog letten op de linearisering, want alleen gelineariseerde bestan-

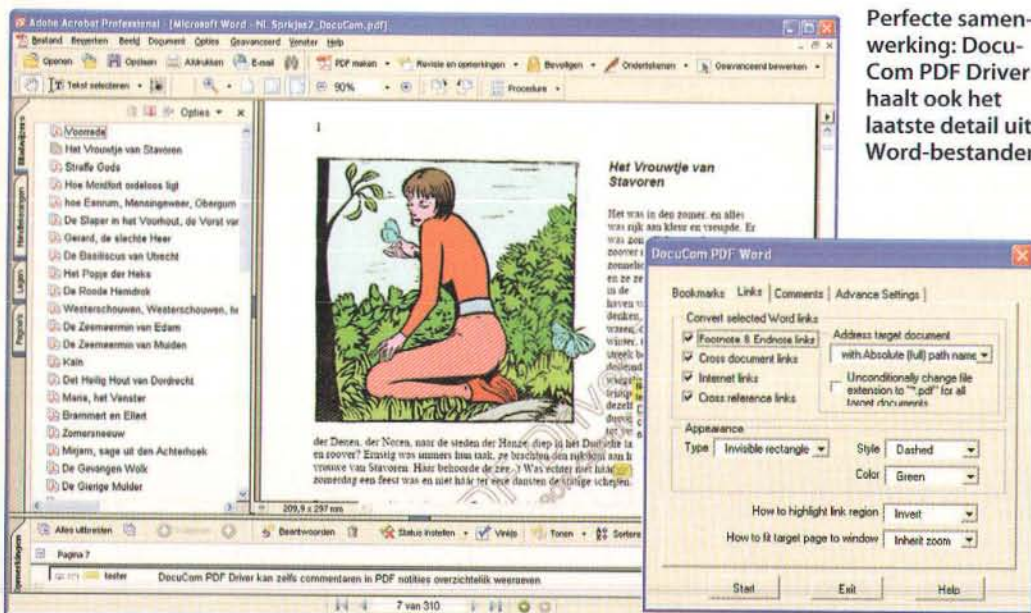
den maken het mogelijk om het bestand per pagina van de web-server te laden en dus subjectief sneller over te dragen. Gelineariseerd PDF vereist bepaalde regels voor de volgorde van objecten binnen een PDF-bestand en bepaalde extra gegevens (de hint tables) die het koppel Acrobat / browser gebruikt om de nodige gegevens voor een bepaalde pagina snel te vinden. De linearisering van een PDF is een complexe procedure die niet is geïntegreerd in het eigenlijke generatieproces, maar altijd als 'tweede rakettrap' in een extra stap gebeurt.

PDF's die gegevens naar een printer moeten transporteren

stellen de hoogste eisen. Hier gaat het over details van het kleurbeheer zoals ICC-profielen en separaties en de ondersteuning van talrijke extra gegevens over de paginagrootte, bijvoorbeeld de overloop (BleedBox) of de bladspiegel (TrimBox) die kan afwijken van de uiteindelijke paginagrootte (MediaBox) – maar alleen als de generator deze gegevens ook kan specificeren. Veel converters laten het hier afweten, want ze kennen alleen de opgave van de paginagrootte.

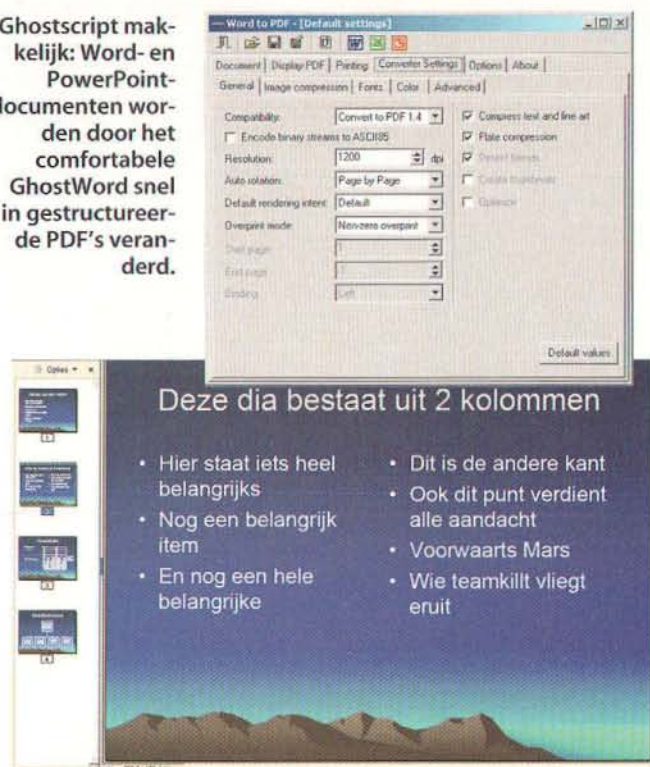
In de prepress speelt PDF/X een steeds belangrijker rol door de ISO-standaard. Deze definieert een deelverzameling van PDF voor het betrouwbare gegevenstransport die tot nu toe is gebaseerd op PDF 1.3 en die in de onlangs verschenen nieuwe versie gebaseerd is op PDF 1.4. Naast het vermijden van kritische constructies – bijvoorbeeld 'on nauwkeurige' RGB-kleuren zonder ICC-profiel of de aan licentie gebonden LZW-compressie – moet je bij het genereren van PDF/X nog meer regels toepassen om eventuele dubbelures tijdens de productie van meet af aan te voorkomen.

In de prepress is de transparantiefunctie van PDF bijvoorbeeld verboden, omdat deze niet altijd reproduceerbare resultaten in de productieomgeving oplevert. De met PDF 1.4 geïntroduceerde transparantie wordt niet ondersteund in PostScript, zodat transparante objecten bij



Perfekte samenwerking: DocuCom PDF Driver haalt ook het laatste detail uit Word-bestanden.

Ghostscript makkelijk: Word- en PowerPoint-documenten worden door het comfortabele GhostWord snel in gestructureerde PDF's veranderd.



de PS-uitvoer vaak in een grote hoeveelheid vector- en bitmap-elementen moeten worden onderverdeeld. Deze zogenaamde filtering vereist een enorme ontwikkelingsinspanning. Je mag dus rustig veronderstellen dat Adobe haar verzamelde grafische know-how wilde gebruiken om de concurrentie af te schudden.

Bij overheidsorganen speelt Tagged PDF een steeds belangrijker rol – tenminste in de V.S. en door aangepaste wetgeving langzamerhand ook in Europa. Het bevat in zekere zin een in de PDF ingebedde XML-versie van het document met structuuropgaven. Acrobat gebruikt deze extra gegevens om het document voor de desbetreffende venstergrootte om te zetten (reflow), of om de tekst betrouwbaar te veranderen in andere formaten, zoals RTF, HTML of XML. Tagged PDF is ook belangrijk voor de weergave van PDF op PDA's – net als voor de presentatie van de inhoud voor gebruikers met handicaps, bijvoorbeeld blinden die de computer met een screenreader gebruiken. Juist dit laatste punt, de zogenaamde toegankelijkheid (accessibility) wordt door de wetgever steeds meer geëist op het gebied van IT. Tagged PDF wordt tot nu toe

echter door maar weinig applicaties ondersteund en kan door de gebruikelijke converters ook niet geheel automatisch worden gegenereerd, omdat de gegevens in de printstroom hiervoor niet voldoende zijn.

Highlights made in 1.5

De actuele versie 1.5 die halverwege 2003 verscheen met Acrobat 6, biedt voor het eerst een aantal aantrekkelijke grafische functies zoals lagen (zogenaamde 'optional content'). Hiermee kun je delen van een pagina naar keuze zichtbaar of onzichtbaar maken en zo bijvoorbeeld

details uitschakelen die in de actuele samenhang niet relevant of zelfs storend zijn. Modelvoorbeelden hiervoor zijn CAD- en architectuurapplicaties en landkaarten die afhankelijk van de situatie meer of minder details laten zien. Het selecteren van de zichtbare inhoud kan hierbij handmatig door de gebruiker gebeuren of automatisch worden afgehandeld, bijvoorbeeld afhankelijk van de zoom of voor verschillende monitor- en printversies van een document. Dit laatste is bijzonder geschikt om het effect van voorgedrukt papier op het beeldscherm te simuleren: bij het afdrucken op het bedrijfseigen briefhoofdpapier maak je de voorgedrukte delen gewoon weer onzichtbaar.

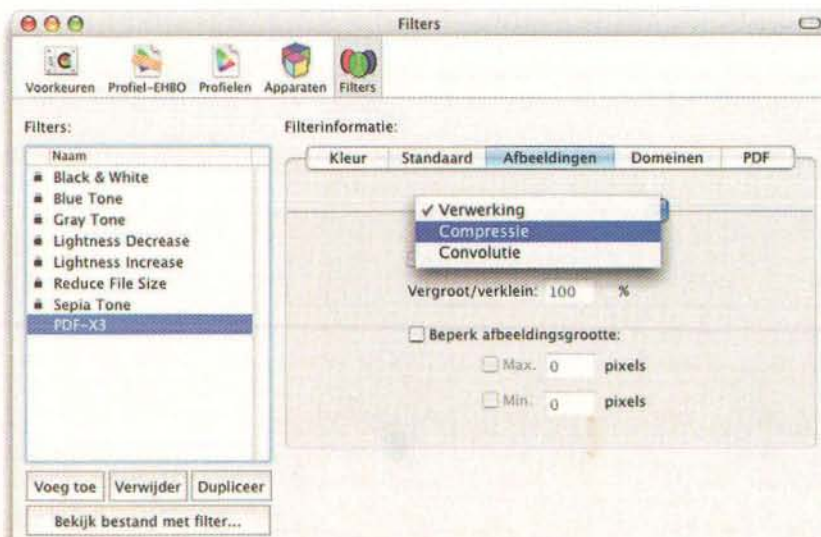
Een ander nieuwtje in PDF 1.5 is de compressie volgens de moderne ISO-standaard voor JPEG2000. Deze maakt zeer efficiënte beeldcompressie mogelijk met handige technische eigenschappen zoals meerdere resolutieniveaus in één afbeelding of een uiteenlopende mate van compressie in verschillende delen van de afbeelding. Onder de technische aanduiding 'compressed object streams' schuilt een verandering die de overhead van de PDF-objectstructuur drastisch vermindert en sommige bestanden reduceert tot 50 procent van de grootte bij versie 1.4. Je kunt hiermee bijzonder goed tagged-bestanden verkleinen, want deze bevatten in 1.4 een grote hoeveelheid kleine ongecomprimeerde objecten die het gecomprimeerde bestand erg omvangrijk kunnen maken.

Acrobat 6.0.1

Het meest uitgebreide PDF-pakket komt natuurlijk van de bedenker en ontwikkelaar zelf. Met de zesde incarnatie heeft Adobe meteen twee versies in de markt gezet: Acrobat Professional is de directe doorontwikkeling van Acrobat 5 en richt zich op professionele grafici en ontwerpers en de gevorderde Office-klanten. Met het standaardpakket wil de producent daarentegen het grote gat naar de goedkopere concurrentie sluiten – hierin ontbreken onder andere de tools voor Preflight, formulierontwerp, of PDF dat interactief werd uitgebreid met JavaScript.

Acrobat heeft veel van zijn voordelen ten opzichte van simpler converters te danken aan de samenwerking met Microsoft-producten. De hoogwaardige Acrobat Distiller voor prepress-geschikte PDF wordt vergezeld door de PDF Maker met macro's voor Word, Excel en PowerPoint, die zich ook in de menubalk en de toolbar nestelt. De PDF Maker converteert gestructureerde Word-documenten met inhoudsopgaven, voetnoten en andere achterliggende hyperlinks zuiver naar het Portable Document Format, maar neemt ook veel tijd voor analyse en optimalisering. De Excel-macro was helaas niet over te halen om complete werkmappen te verwerken.

De opvallend hoge prijs betaal je echter niet alleen voor de naam en kwaliteit: Acrobat is een compleet pakket van converter en editor dat PDF-documenten alleen zo goed in vorm



Goed verstoppt: met de nieuwe ColorSync-filters van Panther kun je de PDF-kwaliteit veranderen.

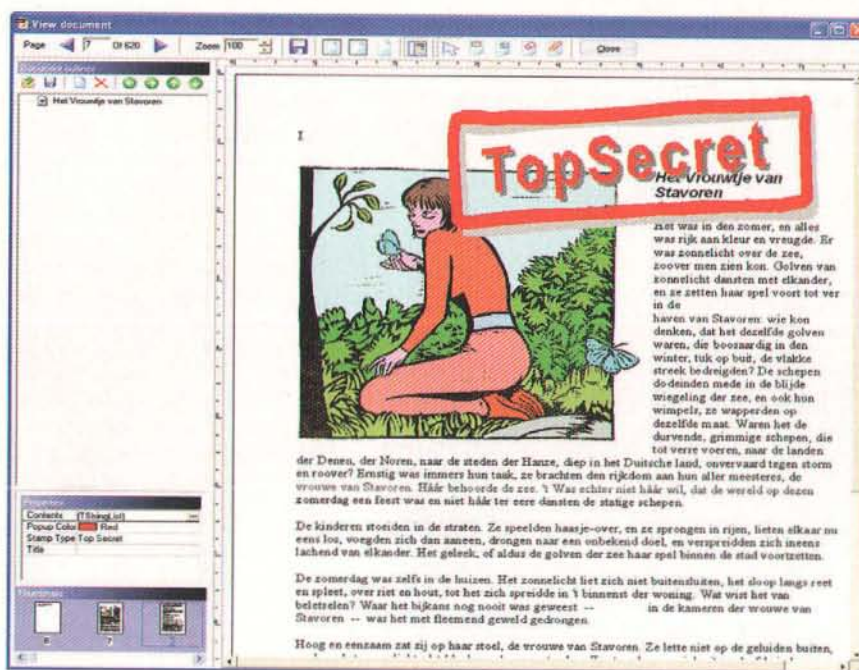
brengt. Zo kun je bijvoorbeeld complete websites tot een bepaalde diepte omzetten in gestructureerd PDF en formulieren of door JavaScript gestuurde documenten bouwen. Momenteel zonder concurrentie: onder beheer van Acrobat kun je een op e-mail gebaseerde validerings- en autoriseringsprocedure voor PDF opbouwen, waarbij je alleen nog de commentaren en veranderingen via mail heen en weer hoeft te sturen – met een belangrijk nadeel: dit kunststukje in de elektronische post beheerst Acrobat alleen in samenwerking met Outlook. De e-mail-inbinding van de converter zelf is daarentegen slechts van een gemiddeld niveau.

Grafici kunnen nu al checken of hun creaties voor de drukker geschikt zijn, voordat ze naar de persen gaan. De distiller biedt settings voor de drukstandaard PDF/X-3; in de voltooid PDF beschrijft en markeert de in Acrobat geïntegreerde Preflight-tool indien gewenst mogelijke probleemgebieden.

Als je ingewikkelde diagrammen in Visio of bouwschetsen met AutoCAD maakt, kun je de opties van de actuele PDF-versie 1.5 volledig gebruiken, want met twee speciale macro's worden ook de originele lagen meegenomen in de PDF, waar je ze naar behoefte aan en uit kunt zetten.

DocuCom PDF Driver 6.5

De PDF-converter van het Taiwanese bedrijf Zeon werkt



EXPERT PDF komt met een serie kant en klare stempels, in het Engels.

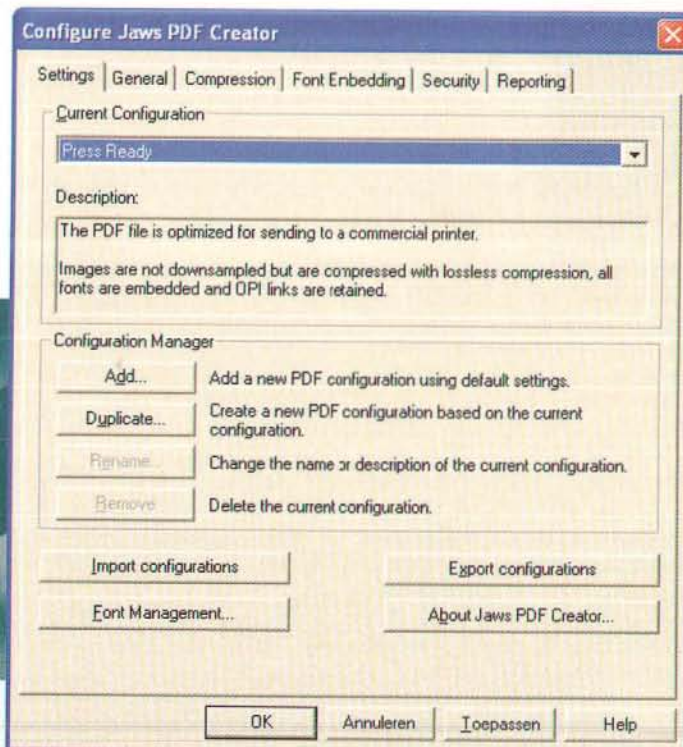
eigenlijk alleen goed samen met Microsoft Word. Achterliggende hyperlinks worden even goed geconverteerd als voetnoten en interne verwijzingen. Je kunt de inhoudsopgave, afbeeldingen, tabellen of de index converteren naar bladwijzers. Deze laten je in een PDF anders dan bijvoorbeeld met Jaws' Word-macro ook naar een zinvolle, voor het lezen handige plek springen.

De implantaten voor PowerPoint en Excel blijken daarentegen uiteindelijk niet meer dan vulling voor de toolbar, want ze analyseren een document helemaal niet op structuur of verborgen hyperlinks. Ook bij het web-gebruik werden we teleurgesteld: de PDF-driver

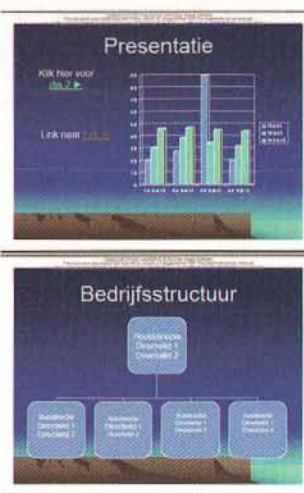
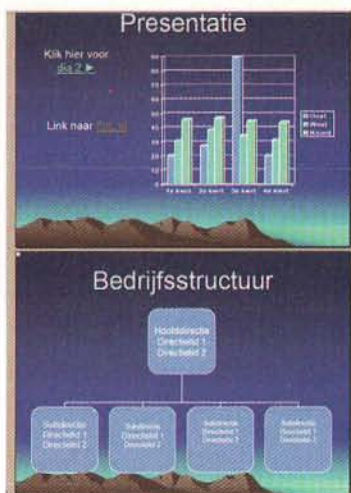
spuugt indien gewenst weliswaar een gelineariseerde PDF uit, maar hij doet zijn geschiktheid voor de optimalisering van grote documenten voor het web weer teniet door buitensporig omvangrijke code. Zelfs ongecodeerde hyperlinks worden niet naar de PDF omgezet.

Oppervlakkig gezien brengt de PDF Driver een behoorlijk geavanceerde uitrusting voor fonts en plaatjes mee, maar het venijn zit hem weer in de

details. Voor het herberekenen van afbeeldingen biedt de PDF Driver met de optie bi-lineair slechts de tweede keus onder de interpolatiemethodes; de maximale beeldresolutie van 300 dpi is te laag voor lijntekeningen. OpenType-fonts met PostScript-outlines (.otf) of TrueType-1-fonts lieten zich niet inbedden. Met transparante objecten overdekt schrift werd niet meer correct geïnterpreteerd.



Langzaam maar zorgvuldig: Jaws PDF Creator voldoet aan de hoogste eisen voor graphics en lay-out.



Drie converters, één fout: pdfMachine, PDFmailer en EXPert PDF verminken menige PowerPoint-achtergrond (rechts), links ter vergelijking het origineel.

Ghostscript, Redmon en GhostWord

Onder Windows staan in principe twee wegen open voor de op Ghostscript gebaseerde PDF-converter. De aanvankelijk makkelijker methode, om een via 'afdrukken naar bestand' aangeemaakt PostScript- of .PRN-bestand met behulp van een grafische interface als GSview te converteren naar PDF, wordt al snel omslachtig. De elegantere oplossing automatiseert de tussenstap met een klein hulpje onder de naam Redmon, dat de PostScript-uitvoer direct doorgeeft aan de Ghostscript-tool ps2pdf. Het configureren vereist in het begin iets meer moeite, maar gaat dankzij de uitvoerige handleiding en de add-ons op www.cs.wisc.edu/~ghost/ [2] zonder problemen.

Als je MS Office-producten gebruikt, moet je het gratis GhostWord van de Technische Universiteit Denemarken (DTU) downloaden. Achter de bescheiden naam gaat een complete macro-set voor Word, Excel en PowerPoint schuil, die volgens de auteur samenwerkt met Office t/m 2000. In de test draaide GhostScript ook onder Office XP, maar de optie 'Process Links' leidde helaas meteen tot een crash, zodat je je hier moet beperken tot het maken van bladwijzers. De PowerPoint-macro verandert de diastruktuur in bladwijzers, maar je moet dit eerst handmatig met twee Registry-entries 'aanmelden' – een truc die in het help-bestand goed wordt gedocu-

menteerd. Helaas ontbreekt een handige directe verbinding naar de e-mail-client net als elke vorm van encryptie.

Als het over afbeeldingen en fonts gaat, speelt Ghostscripts PDF-converter in de eredivisie, dicht achter Acrobat en Jaws PDF Creator en met een duidelijke voorsprong op de rest van het testveld. Hij ondersteunt helaas geen steunkleuren, zodat je voor goedkope tweekleuren-druk of zelfs bij het gebruik van een steunkleur in het bedrijfslogo Acrobat Distiller of Jaws PDF Creator moet gebruiken. Het inbedden van standaard OpenType-Fonts (.ttf) zoals Arial en

Times kun je alleen afdwingen als je in de printerdriver de optie 'downloaden als laadbaar lettertype' inschakelt. Anders worden ze door de printerdriver vervangen door de apparaat-specifieke Type-1-fonts.

De Redmon-oplossing biedt volledige toegang tot alle Ghostscript-opties. Om deze volledig te kunnen benutten en je eigen profielen te maken, moet je echter wel intensiever naar de commandoregelopties kijken. Als je dat niet wilt, vind je op het web talrijke gratis of commerciële converters, zoals het eenvoudige FreePDF of de omvangrijkere ad-ware pdf995.

Jaws PDF Creator 3.4

In de prepress-omgeving is Jaws PDF Creator de enige die aan de Distiller kan tippen. CMYK, steunkleuren, verlopen en transparanties schrijft hij op een even superieure manier als de grote leider, en hij is bovendien duidelijk goedkoper. Alleen de nieuwe alternatieve tekens van OpenType kan de Creator niet correct interpreteren en vervangt deze door een eigen codering – wat aan de kwaliteit van de lay-out geen afbreuk doet, maar wel de zoeken vooral de correctie-opties sterk beperkt.

De Office-macro's behoren tot de meest omvangrijke in de

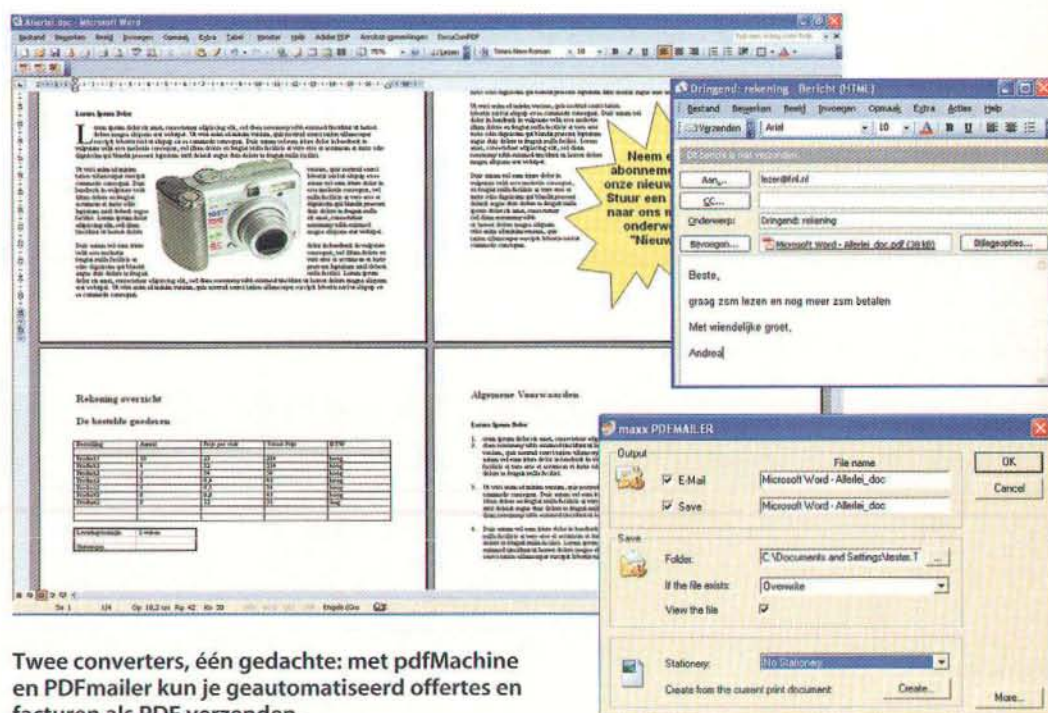
test – de Word-converter komt achter Adobe PDF Maker en DocuCom PDF Driver op de derde plaats. De theoretisch mogelijke interpretatie van voetnoten lukte in de test helaas niet. Bij de uit Word gewonnen boekwijzers is het storend dat ze telkens naar het einde van het hoofdstuk wijzen in plaats van naar de kop. Bij hyperlinks is het gebied dat voor de muis gevoelig is veel te klein om dit meteen te raken.

De kwaliteit is onberispelijk, maar comfort en snelheid zijn niet echt sterke punten van de converter, die in onze benchmark (1400 pagina's Bijbel converteren) op grote afstand de laatste plaats innam. De conversieopties kun je alleen oproepen via het Configuratiescherm en niet direct vanuit de menu-optie 'Afdrukken'. Tekst-URL's worden alleen door de Word-macro herkend.

Mac OS X 10.3

In het begin was de geïntegreerde PDF-uitvoer van Mac OS X beperkt tot een simpel 'Bewaar als PDF' zonder verdere opties. Met versie 10.3 breekt een nieuw tijdperk aan voor het formaat, dat tot dusver vooral werd gebruikt als intern grafisch model – de hiervoor noodzakelijke onderdelen heeft Apple echter handig verstoppt.

Via het kleurenmanagement-



Twee converters, één gedachte: met pdfMachine en PDFmailer kun je geautomatiseerd offertes en facturen als PDF verzenden.

PostScript en PDF vergeleken

Functie	PostScript	PDF
Basisfuncties voor tekst, vectorgraphics en rasterbeelden; grijstinten en RGB-kleurruimte	Level 1	PDF 1.0
Type-3-fonts (vector of bitmap)	Level 1	PDF 1.0
LZW-, JPEG- (=DCT-), RunLength- en CCITT-compressie	Level 2	PDF 1.0
Herbruikbare grafische elementen (Form XObjects)	Level 2	PDF 1.0
Geïndexeerde kleur (paletbeelden)	Level 2	PDF 1.0
CMYK-kleurruimte	Level 2	PDF 1.0
Apparaatonafhankelijke LAB- en CIE-kleurruimtes	Level 2	PDF 1.1
TrueType-fonts	Level 3	PDF 1.1
Transfercurves en roosterfuncties	Level 1	PDF 1.2
Vulpatronen	Level 2	PDF 1.2
Overdrukken voor afzonderlijke elementen (overprint)	Level 2	PDF 1.2
CID-fonts (vooral voor Chinees, Japans, Koreaans)	Level 3	PDF 1.2
CFF-fonts (bijv. OpenType, maar ook voor Type 1)	Level 3	PDF 1.2
Unicode-ondersteuning	-	PDF 1.2
Flate- (=Zip-)compressie	Level 3	PDF 1.2
DeviceN-kleurruimte, kleurverlopen	Level 3	PDF 1.3
Gemaskeerde afbeeldingen	Level 3	PDF 1.3
ICC-kleurprofielen voor afbeeldingen	-	PDF 1.3
Uiteenlopende grootteopgaves voor pagina's (bijv. snijmarge)	-	PDF 1.3
Transparantie en alphakanaal	-	PDF 1.4
JBIG2-compressie	-	PDF 1.4
ICC-kleurprofielen voor de karakterisering van uitvoerapparaten	-	PDF 1.4
JPEG2000-compressie	-	PDF 1.5
16 bit kleurdiepte voor afbeeldingen	-	PDF 1.5
Lagen (optionele content)	-	PDF 1.5

systeem ColorSync kun je ook printprofielen voor PDF-bestanden aanmaken – er is al een instelling aanwezig voor PDF/X-3-conforme output. Via ColorSync kun je ook kleurprofielen toekennen, foto's reduceren en dergelijke. Hier mis je echter afzonderlijke opties voor kleuren monochroombeelden en opties voor de integratie van fonts.

Al sinds versie 10.2.4 kun je het dialoogvenster voor printen met een serie willekeurig complexe PDF-workflows uitbreiden. Het verzenden van de PDF als e-mail-attachment of het automatische back-uppen naar een standaard-directory of het openen met een standaard-applicatie zijn bijvoorbeeld makkelijker workflows. Hiervoor maak je gewoon onder 'Bibliotheek' een directory aan met de naam 'PDF Services' (niet bijvoorbeeld "PDF-voorzieningen" zoals de Help lijkt te suggereren) en plaats je daar de gekozen services resp. mappen als alias-verwijzingen. Complexere acties leer je Panther aan via de OS-X-converters met AppleScript.

Als het om gestructureerde PDF-documenten gaat, komt de Mac helaas slecht voor de dag – de ingebouwde PDF-export

negeert zelfs uitgeschreven hyperlinks en de Office-macro's van Jaws of Acrobat zijn niet geschikt voor Office X.

eXpert PDF 2

eXpert PDF 2 Professional biedt maar net het hoognodige aan instellingen en is dus eerder geschikt voor thuis of op kleine kantoren. Samen met pdfMachine is hij de enige Acrobat-concurrent in de test die tenminste een rudimentaire nabewerking toestaat – dit echter alleen

PDF XChange kan gestructureerde documenten ook zonder macro genereren.

Snelheid en bestandsgrootte

	Snelheid 1464 pagina's tekst [min:s]	Bestandsgrootte [MByte]	Bestandsgrootte 41 pag. tekst/graphics [KByte]
	← beter	← beter	← beter
Acrobat Distiller 6.0	5:02	4,11	370
DocuCom	4:12	18,1	1755
Jaws PDF Creator 3.4	47:14	5,3	473
Ghostscript/GhostWord	2:10	7,68	650
Mac OS X 10.3	17:34	28	1400
PDF eXpert 2	24:50	8,65	634
pdfMachine 9.4	5:47	8,85	843
PDFmailer	10:00	4,9	875
PDF XChange 3.0	2:42	4,9	135

direct na de conversie in een grove preview.

In deze preview kun je achteraf boekwijzers plaatsen, hyperlinks handmatig definiëren, of via de printer-queue een Excel-tabel samenvoegen met een paar PowerPoint-dia's – er zijn ook memo's en stempels mogelijk. De stempeltool ('Rubber Note Annotation') biedt een lijst van mogelijke stempels, van 'Approved' tot 'For Public Release' en biedt ook de mogelijkheid om de kleur en de tekst van de stempel te veranderen, maar die optie blijkt helaas niet te werken. Het hoofdmenu van eXpert PDF 2 is verder overzichtelijk en makkelijk te bedienen. Daar vind je achter het tabblad 'Stationery' de watermerken, die je via een aantal opties naar je eigen smaak kunt instellen.

Bij het converteren van PowerPoint-bestanden verprutst de Visagesoft-tool helaas de standaard-achtergronden – een probleem dat ook optreedt bij PDFmailer en pdfMachine.

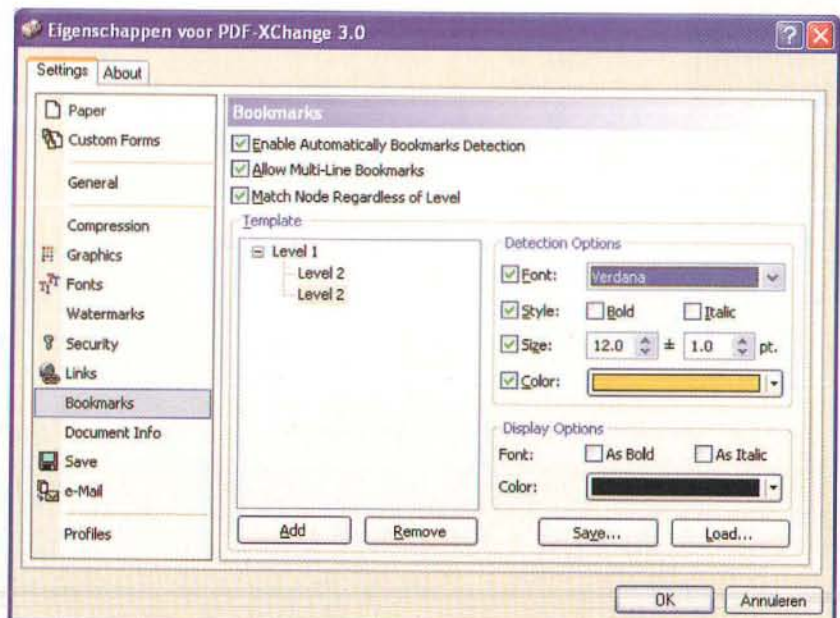
Een graphics- en lay-out-






eXpert vind je in deze box niet. De licentie voor de preprint strandt op basisvoorwaarden als CMYK, een degelijke fontondersteuning of verfijnde compressiemethodes. Bovendien moet je er rekening mee houden, dat plaatjes opgesplitst in de PDF belanden – heel erglerijk als de ontvanger deze wil exporteren.

pdfMachine

pdfMachine en de hierop volgende beschreven PDFmailer richten zich op dezelfde klanten. Het gaat hier om bedrijven die hun correspondentie, offertes en facturen via e-mail willen versturen en hierbij toch waar de hechten aan bepaalde formaliteiten zoals chique papier, een briefhoofd met bedrijfslogo en dergelijke. Anders dan de rest van het testveld bieden zowel Machine als Mailer duidelijk meer dan alleen een checkbox 'via e-mail verzenden'.

Om te zorgen dat ook de ontvanger (ook cc en bcc), onder-



CD-RW			GEHEUGEN			MAINBOARD			HARDDISK			MONITOR		
Merk	Model	€	Type		€	Abit	CPU	€	WD	GB	Cache/rpm	€	Yakumo	€
Cony	52x32x52	27 ⁹⁰	128 SD-Ram PC133 Kingston		40 ⁹⁰	KV7	AMD	72 ⁹⁰	400LB	40.00	2MB/7200	53 ⁹⁰	17" CRT 772N	109 ⁹⁰
LiteOn	52x32x52	33 ⁹⁰	256 SD-Ram PC133 Kingston		74 ⁹⁰	NF7 nForce2	AMD	77 ⁹⁰	800LB	80.00	2MB/7200	65 ⁹⁰	19" CRT 996N	149 ⁹⁰
LiteOn	52x32x52	36 ⁹⁰	512 SD-Ram PC133 MDT 8chip SS		56 ⁹⁰	NF7-S nForce2	AMD	102 ⁹⁰	800JB	80.00	8MB/7200	70 ⁹⁰	15" TFT 15 SL	329 ⁹⁰
LiteOn	52x32x52/16x Combo	57 ⁹⁰	512 SD-Ram PC133 MDT 16chip DS		103 ⁹⁰	AN7	AMD	110 ⁹⁰	800JD	80.00	8MB/7200 S-ATA	79 ⁹⁰	17" TFT 17 SL	429 ⁹⁰
Open	52x32x52	33 ⁹⁰	256 DDR-Ram PC2700 Infineon		45 ⁹⁰	IS7-E	Intel	88 ⁹⁰	1200JB	120.00	8MB/7200	93 ⁹⁰	19" TFT 19 SL	569 ⁹⁰
Open	52x32x52	33 ⁹⁰	256 DDR-Ram PC2700 Kingston		47 ⁹⁰	IS7	Intel	109 ⁹⁰	1200PB	120.00	8MB/7200	93 ⁹⁰		
Plexor	52x24x52	59 ⁹⁰	256 DDR-Ram PC3200 MDT		44 ⁹⁰	IC7	Intel	132 ⁹⁰	1600JB	160.00	8MB/7200 S-ATA	104 ⁹⁰		
			256 DDR-Ram PC3200 Infineon		47 ⁹⁰	IC7 Max 3	Intel	192 ⁹⁰	1600JD	160.00	8MB/7200 S-ATA	124 ⁹⁰		
			256 DDR-Ram PC3200 Kingston		48 ⁹⁰				360GD	36.70	8MB/10000 S-ATA	124 ⁹⁰		
			256 DDR-Ram PC3200 Corsair XMS		70 ⁹⁰				740GD	74.00	8MB/10000 S-ATA	249 ⁹⁰		
			512 DDR-Ram PC2700 MDT		74 ⁹⁰									
			512 DDR-Ram PC2700 Kingston		82 ⁹⁰									
			512 DDR-Ram PC3200 MDT		80 ⁹⁰									
			512 DDR-Ram PC3200 Kingston		91 ⁹⁰									
			512 DDR-Ram PC3200 Infineon		93 ⁹⁰									
			512 DDR-Ram PC3200 Corsair XMS		139 ⁹⁰									
			2x256 DDR-Ram PC3200 Kingston		89 ⁹⁰									
			1024 DDR-Ram PC3200 Corsair TwinX 249 ⁹⁰											
DVD+/-R/RW			VIDEOKAART			CPU			GB			CPU		
Merk	Model	€	Chaintech		€	MSI		€	Maxtor		€	Illyama		€
IEC	ND2500 8x Bulk	104 ⁹⁰	GF4 MX440	64MB	39 ⁹⁰	KM2M Combo-L	AMD	54 ⁹⁰	6E040L0	40.00	2MB/7200	54 ⁹⁰	17" CRT LS-902UT	179 ⁹⁰
IEC	ND2500 8x Retail	4 ⁹⁰	GF4 MX4000	128MB	49 ⁹⁰	KT6 V LSR	AMD	67 ⁹⁰	6Y080L0	80.00	2MB/7200	68 ⁹⁰	17" CRT S-902UT	339 ⁹⁰
LiteOn	LDW-851S 8x Retail	112 ⁹⁰	GF FX5200	128MB	60 ⁹⁰	KT6 Delta-FISR	AMD	92 ⁹⁰	6Y080M0	80.00	8MB/7200 S-ATA	77 ⁹⁰	21" CRT MS103DT	512 ⁹⁰
LiteOn	LDW-812S 8x Retail	117 ⁹⁰	GF FX5600XT	256MB	119 ⁹⁰	MS-K7N2G-L	AMD	105 ⁹⁰	6Y120L0	120.00	8MB/7200	86 ⁹⁰	15" TFT ProLite E380S-B	369 ⁹⁰
LiteOn	LDW-851SX 8x Retail USB2.0	117 ⁹⁰	GF FX5700	256MB	159 ⁹⁰	P4 MAM-L	Intel	53 ⁹⁰	6Y120M0	120.00	8MB/7200 S-ATA	102 ⁹⁰	17" TFT ProLite E430-W	484 ⁹⁰
Pioneer	DVR-107D 8x Bulk	119 ⁹⁰	GF FX5600XT	256MB	109 ⁹⁰	PT8 Neo-LSR	Intel	63 ⁹⁰	6Y160P0	160.00	8MB/7200	105 ⁹⁰		
Plexor	PX-708A/T3 8x Retail	199 ⁹⁰	GF FX5700	128MB	134 ⁹⁰	K8T Neo-PFISR	Intel	125 ⁹⁰	6Y160M0	160.00	8MB/7200 S-ATA	119 ⁹⁰		
									6Y200P0	200.00	8MB/7200	144 ⁹⁰		
									6Y200M0	200.00	8MB/7200 S-ATA	161 ⁹⁰		
									7Y250P0	250.00	8MB/7200	219 ⁹⁰		
									7Y250M0	250.00	8MB/7200 S-ATA	219 ⁹⁰		
PRINTER			CPU			CPU			CPU			CPU		
Canon i455 met Voetbal			CPU			CPU			CPU			CPU		
gratis UEFA EURO 2004 ADIDAS Voetbal			CPU			CPU			CPU			CPU		
Snelheid:			CPU			CPU			CPU			CPU		
18ppm zwart,			CPU			CPU			CPU			CPU		
12ppm kleur,			CPU			CPU			CPU			CPU		
0.33ppm A4 foto			CPU			CPU			CPU			CPU		
USB			CPU			CPU			CPU			CPU		
99 ⁹⁰			CPU			CPU			CPU			CPU		
PROCESSOR			CPU			CPU			CPU			CPU		
AMD			CPU			CPU			CPU			CPU		
Duron 1600		39 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Duron 1800		43 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Athlon XP 2200+ 266MHz		62 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Athlon XP 2400+ 266MHz		69 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Athlon XP 2500+ 333MHz		80 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Athlon XP 2600+ 333MHz		89 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Athlon XP 2800+ 333MHz		118 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Athlon XP 3000+ 333MHz		154 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Athlon XP 3000+ 400MHz		154 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Athlon 64 ADA 3000AEP4P		209 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Athlon 64 ADA 3200AEP5AP		265 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Intel			CPU			CPU			CPU			CPU		
Celeron 2.4 GHz BOX		74 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Celeron 2.6 GHz BOX		93 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Celeron 2.7 GHz BOX		104 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Celeron 2.8 GHz BOX		121 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Pentium 4 2.8 GHz BOX 533 FSB		173 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Pentium 4 2.8 GHz BOX 800 FSB		186 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Pentium 4 2.8 GHz BOX 800 FSB 1MB		195 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Pentium 4 3.0 GHz BOX 800 FSB		229 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Pentium 4 3.2 GHz BOX 800 FSB		259 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Pentium 4 3.4 GHz BOX 800 FSB		409 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
HARDDISK			CPU			CPU			CPU			CPU		
HDD Extern FW&USB2.0			CPU			CPU			CPU			CPU		
WD 200GB XC2000BBRNE 2MB		245 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Maxtor 200GB 7000 OneT A14A200		259 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
Maxtor 250GB 7000 OneT A14A250		299 ⁹⁰	CPU			CPU			CPU			CPU		
K7-JUNIOR			P4-JUNIOR			XP-GAMERS			P4-GAMERS			SUPER-GAMERS		
														
Processor	AMD 2500+ PRO		Processor	Intel Celeron 2.4 GHz		Processor	AMD Athlon XP 2200+		Processor	Intel P4 2.8 GHz		Processor	AMD Athlon XP 2600+	
Moederbord	PCChips M825LU		Moederbord	Shuttle MV43VN P4M266		Moederbord	Shuttle AN35N Ultra nForce2		Moederbord	MSI 848P Neo-LS		Moederbord	Abit NF7-S nForce2 rev.2	
Grafische kaart	On-board		Grafische kaart	On-board		Grafische kaart	GF4 MX440 64 MB		Grafische kaart	GF4 MX440 64 MB		Grafische kaart	GF-FX5200 EP 128 MB	
Geheugen	256 MB DDR-Ram		Geheugen	256 MB DDR-Ram		Geheugen	256 MB DDR-Ram		Geheugen	256 MB DDR-Ram		Geheugen	512 MB DDR-Ram	
Harddisk	40 GB / 7200 Rpm.		Harddisk	40 GB / 7200 Rpm.		Harddisk	40 GB / 7200 Rpm.		Harddisk	40 GB / 7200 Rpm.		Harddisk	80 GB / 7200 Rpm.	
CD/DVD-Speler	56 speed CD-Speler		CD/DVD-Speler	56 speed CD-Speler		CD/DVD-Speler	16/48 speed DVD-Speler		CD/DVD-Speler	16/48 speed DVD-Speler		CD/DVD-Speler	16/48 speed DVD-Speler	
CD-Brander	Optioneel		CD-Brander	Optioneel		CD-Brander	52/32/52 CD-Brander		CD-Brander	52/32/52 CD-Brander		CD-Brander	52/32/52 CD-Brander	
Modem	56K PCI Analog		Modem	Optioneel		Modem	Optioneel		Modem	Optioneel		Modem	Optioneel	
Netwerkaart	10/100 Mbit On-board		Netwerkaart	10/100 Mbit On-board		Netwerkaart	10/100 Mbit On-board		Netwerkaart	10/100 Mbit On-board		Netwerkaart	10/100 Mbit On-board	
Geluidskaart	On-board		Geluidskaart	On-board		Geluidskaart	On-board		Geluidskaart	On-board		Geluidskaart	On-board	
Floppy-drive	3,5" 1.44 MB		Floppy-drive	3,5" 1.44 MB		Floppy-drive	3,5" 1.44 MB		Floppy-drive	3,5" 1.44 MB		Floppy-drive	3,5" 1.44 MB	
Luidsprekers	360 Watt Speakerset		Luidsprekers	360 Watt Speakerset		Luidsprekers	400 Watt met subwoofer		Luidsprekers	600 Watt 2.1 Speakerset		Luidsprekers	2000 Watt 5.1 Home Theatre	
Behuizing	Mid-Tower		Behuizing	Mid-Tower		Behuizing	Mid-Tower		Behuizing	Mid-Tower		Behuizing	Mid-Tower	
Muis	Standaard PS/2		Muis	Standaard PS/2		Muis	Draadloos + Cardreader		Muis	Draadloos + Cardreader		Muis	Logitech Cordl. Optical Precision	
Toetsenbord	Standaard PS/2 US-layout		Toetsenbord	Standaard PS/2 US-layout		Toetsenbord	Multimedia PS/2 US-layout		Toetsenbord	Multimedia PS/2 US-layout		Toetsenbord	Logitech Cordl. Optical Precision	
Garantie	2 Jaar Carry-in		Garantie	2 Jaar Carry-in		Garantie	2 Jaar Carry-in		Garantie	2 Jaar Carry-in		Garantie	2 Jaar Carry-in	
Prijs:	€ 289 ⁹⁰		Prijs:	€ 339 ⁹⁰		Prijs:	€ 489 ⁹⁰		Prijs:	€ 599 ⁹⁰		Prijs:	€ 759 ⁹⁰	

werp, naam van de attachment en de berichttekst automatisch worden ingevuld, zet de pdfMachine-gebruiker de juiste stuurtekens en commando's direct in het te converteren origineel. Dit mechanisme is bijvoorbeeld geschikt om met een voorraad-beheersysteem automatisch

PDF-offertes en -facturen te genereren. Als je de stuurtekens op een afzonderlijke pagina plaatst, worden ze desgewenst gewoon genegeerd tijdens het genereren van de PDF.

Het resultaat wordt via MAPI aan de standaard e-mail-client doorgegeven, maar dit werkt

niet met alle clients even goed. Zo raken bijvoorbeeld bij Netscape Mailer de harde returns in de hoofdtekst zoek en de tijdelijke directory voor het e-mail-attachment wordt niet correct meegeleverd, als hij afwijkt van de default-instelling. Bij de Outlook-achtigen deed dit pro-

bleem zich niet voor. pdfMachine maakt het zich bij het opslaan te makkelijk: als je de oorspronkelijke bestandsnaam wilt aanhouden, dan overschrijven volgende exemplaren de PDF zonder commentaar – er is geen automatische teller.

Bij al deze specialisatie zijn de

PDF-converters

Productnaam	Acrobat Professional 6.0	DocuCom PDF 6.5	Ghostscript (AFPL 8.13 ⁹ met GhostWord bzw. Redmon)	Mac OS X 10.3	maxx PDFmailer Professional 3.0
Fabrikant	Adobe	Zeon Software	Aladdin	Apple	gotomaxx Software
Website	www.adobe.nl	www.pdfwizard.com	www.cs.wisc.edu/~ghost/	www.apple.nl	www.gotomaxx.com
Algemeen					
Systeemeisen	Windows NT/2000/XP, Mac OS X 10.2.2, Standard-Ed.: ook Windows98	Windows 95-XP	Windows 95-XP, Unix/Linux, Mac OS (X), PostScript-printer-driver, Redmon of GhostWord	Mac OS X 10.3	Windows NT/2000/XP
Taal	Nederlands	Engels	Engels	Nederlands	Engels
Importformaten (selectie)	o.a. EPS, PS, MPP, DWG, HTML	–	EPS, PS, PRN	PS	–
PDF-compatibiliteit	1.2 tot 1.5	1.4	1.2 tot 1.4	1.3	1.3
Inclusief PostScript-interpreter	✓	–	✓	✓	–
Bijzonderheden	complete PDF-editor met Preflight-functie voor de prepress	zeer omvangrijke Word-macro	hoogwaardige PDF	zeer goede systeemintegratie	automatische e-mailverzending
Afbeeldingen en lay-out					
Type-1/OpenType/OpenType	✓/✓/✓	–/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/✓/–
Documentresolutie in dpi	72-4000 dpi	72-1200 dpi	72-4000 dpi	geen keuze	72-1200 dpi (9 stappen)
Max. te definiëren grootte / DIN-formaten	508 cm × 508 cm / A0-A4	508 cm × 508 cm / A3, A4	508 cm × 508 cm / A0-A4	– / A3, A4	109 cm × 109 cm / A0-A5
Downsampling: kleur / grijswaarden / lijntekening	✓ / ✓ / ✓	✓ (alleen 50-300 dpi in 6 stappen) / – / ✓ (alleen 50-300 dpi in 6 stappen)	✓ / ✓ / ✓	– / – / –	– / – / –
Downsample: bicubische interpolatie	✓	–	✓	✓	–
Beeldcompressie (selectie)	geen, CCITT 3/4, ZIP, JPEG 5, JPEG 2000 5 niveaus + lossless	JPEG, ZIP, JPEG-ZIP CCITT 3/4	JPEG (5 niveaus), CCITT 3/4, ZIP, RLE	JPEG geen niveaus, ZIP	CCITT 3/4, ZIP, JPEG 3 niveaus
PDF-X-3-compatibel / CMYK / steunkleur	✓ / ✓ / ✓	– / – / –	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –	– / – / –
Fonts: autom. padconversie / alles inbedden	✓ / ✓	✓ 3 / ✓	✓ / ✓	– / ✓ 4	✓ 3 / ✓
Kleurmanagement / kleurprofielen inbedden	✓ / ✓	– / –	– / –	✓ / ✓	– / –
Officegebruik					
Versleuteling	40- of 128-bit	40- of 128-bit	–	–	40 bit (PDF 1.3)
E-mail: als attachment versturen / automatisering	✓ / –	✓ / –	– / –	✓ / –	✓ / ✓
Watermerk / metadata	– (achteraf in Acrobat) / ✓ (achteraf in Acrobat)	✓ / ✓	– / –	–	✓ (ook briefpapier) / –
Word-macro	✓ 6	✓ 6	✓	–	–
Overige macro's	Excel, PowerPoint, AutoCAD, Visio	–	Excel, PowerPoint	–	–
Bookmarks: automatisch uit tekstopmaak / handmatig	– / ✓	– / –	– / –	– / –	– / –
Documenten samenvoegen (printqueue)	✓	✓	–	–	✓
Web- en E-mail-optimalisering					
Compressie tekst / afbeeldingen	hoog / hoog	zeer laag / zeer laag	middel / middel	zeer laag / zeer laag	hoog / laag
Achterliggende hyperlinks	✓ (Office-Macro's)	✓ (Word)	–	–	–
Hyperlinks in kale tekst: http / ftp / mailto	✓	–	–	–	✓
Web-optimalisering (linearisering)	✓	✓	✓	–	–
Fonts: subgroepen inbedden / uitsluitingslijst	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ 4 / –	✓ / ✓
Workflow, bediening					
Standaardinstellingen / op te slaan	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	– / –
Preview / oproepen in viewer	– / ✓	– / ✓	– / ✓ (GhostWord-feature)	– / ✓	– / ✓
Standaard-exportmap / autom. naam geven	– / –	✓ / ✓ (teller)	– / –	✓ / ✓ (teller)	✓ / ✓ (teller)
Beoordeling					
Afbeeldingen / prepress	⊕⊕ / ⊕⊕	⊖ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Office: kwaliteit	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊖
Gestruct. documenten: uit MS Office / overige	⊕⊕ / ⊖	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Optimalisatie voor web en e-mail-verzending	⊕⊕	⊖	⊕	⊕⊕	⊖
Fontondersteuning	⊕⊕	⊖	⊕	⊕	⊖
Bediening en workflow	⊖	⊖	⊕	⊕ ⁸	⊕
Prijs	665 €	50 US-\$	gratis	150 €	173 €
¹ automatisch, afhankelijk van de gekozen opties ² alleen algemene optie: afbeeldingen naar 72 dpi verkleinen ³ zeer grove benadering ⁴ bij default ⁵ niet met Netscape Mailer ⁶ ook conversie van voetnoten					
⊕⊕ zeer goed ⊕ goed ⊖ voldoende ⊖ slecht ⊕⊕ zeer slecht ✓ aanwezig – niet aanwezig					

andere PDF-kwaliteiten te kort gekomen. pdfMachine integreert standaard alle fonts volledig, behalve apparaatfonts. De converter kent geen plaatsbesparende subgroepen en heeft ook geen aparte resolutie voor foto's. Type-1- en .otf-OpenType-fonts worden in te

grove paden benaderd, foto's worden in stukken gehakt en PowerPoint-achtergronden slecht omgezet.

PDFmailer Professional

Net als pdfMachine kent ook PDFmailer veel stuurtekens om

e-mail-kop en -body automatisch te vullen. Deze stuurtekens plaats je ook in het originele document. Eigenlijk werkt PDF-mailer samen met MAPI-compatibele mailers, maar document-namen en harde returns in de body worden niet correct door-gevoerd aan de mail-client van Netscape. Bij het dagelijkse werken met de mailer mis je handige presets. De door de producent aanbevolen werkwijze om gewoon verschillend geconfigureerde PDF-mailers als printers te installeren, is niet echt een van de luxe functies van het programma.

Bij niet spectaculaire Word- of Excel-documenten werkt PDFmailer betrouwbaar – ook de beeldcompressie is voldoende om voor e-mail geschikte bestandsgroottes te realiseren. Voor het gebruik in een grafische en lay-out omgeving ontbreekt in de PDFmailer nagenoeg alles, wat je voor de prepress nodig hebt: hij kent geen CMYK en kan met steun- kleuren even weinig beginnen als met verlopen, transparanties, Type-1-fonts of het hoogstaande OpenType. Dit is zelfs te weinig voor het ontwerpen van clubbladen of semi-professionele drukwerken.

PDF XChange 3.0

PDF XChange kan bij gebrek aan CMYK-vaardigheden niet meedoen in de prepress-afdeling, maar hij zet wel fonts, transparanties en verlopen goed over naar een RGB-PDF. De converter lost moeilijkheden met de alternatieve lettertekens van de Warnock Pro set op door ze te veranderen in exact overeenkomende paden. Ingebedde bitmaps werden integraal overgenomen en transparante overlays werden netjes geïntegreerd. De theoretisch hoogste resolutie van 2400 dpi konden we helaas niet gebruiken, want hier weigerde PDF XChange het converteren van hele stukken van de lay-out.

PDF XChange schrijft ook het nieuwe PDF 1.5, maar het ondersteunt alleen de JPEG 2000-compressie hiervan. PDF met lagen blijft dus tot nader order alleen voorbehouden aan Acrobat of andere Adobe-applicaties.

MS Office-gebruikers moeten helaas afzien van speciale macro's. In plaats daarvan biedt XChange een bookmark-generator die de tekstlay-out analyseert en dus met willekeurige applicaties samenwerkt – de vereiste is een klein beetje planning en discipline bij het maken van het document.

Conclusie

Jaws PDF Creator en Adobe Acrobat voldoen aan de hoogste eisen met betrekking tot graphics en lay-out, waarbij Acrobat de nieuwste mogelijkheden van PDF en OpenType-fonts benut en preflight-taken op zich neemt. Daar staat tegenover dat de Creator zes keer zo goedkoop is. Met Ghostscript krijg je gratis een zeer hoogwaardige PDF-converter – hier kun je met talrijke macro's, front-ends en uitbreidingen de mate van comfort zelf bepalen.

De Jaws PDF Creator en de standaardversie van Acrobat passen het best bij de MS Office-uitrusting – als je alternatieve software gebruikt, is de macro-onafhankelijke oplossing van PDF XChange aan te bevelen. Deze scoort met zijn onberispelijke ondersteuning voor RGB-graphics en kan ook handzame bestanden voor het web maken. De PDF-verzending van offertes of facturen wordt door pdfMachine of PDFmailer geautomatiseerd, waarbij de Machine een gezondere prijs-prestatieverhouding biedt en met zijn Office-macro's ook geschikt is voor de dagelijkse kantoortaken.

De aanvankelijk nogal simpele PDF-export van Mac OS X verandert langzaam maar zeker in een krachtige workflow-oplossing – een met PDF XChange vergelijkbare bladwijzergenerator zal echter ook bij gebruikers van Mac OS X 10.3 zeker boven aan het verlanglijstje staan.

Literatuur

- [1] Thomas Merz und Olaf Drümmer, De PostScript- & PDF-Bibel, dpunkt Verlag Heidelberg, als gratis PDF onder www.pdflib.com
- [2] PDF-Writer met Ghostscript en Redmon, www.cs.wisc.edu/~ghost/



Jaws PDF Creator 3.4	eXPert PDF 2 Professional	pdfMachine 9.4 ¹⁰	PDF XChange3
Global Graphics www.jawspdf.com	Visagesoft www.visagesoft.com	Broadgun Software www.broadgun.de	Tracker Software www.docu-track.com
Windows 98-XP, Mac OS (X)	Windows 98, 2000, XP	Windows 95-XP	Windows 95-XP
Engels EPS, PS, PRN 1,3, 1,4 ✓ voor prepress geschikte PDF	Engels – 1,2-1,4 – handige preview	Engels – 1,3, 1,4 ¹ – automatische e-mailverzending	Engels – 1,3, 1,4, 1,5 – applicatie-onafhankelijke bookmarks
✓✓✓ 72-2540 dpi 114 cm × 114 cm / A0-5 e.v.a. ✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / – 72-1440 dpi (7 stappen) – / A0-A5 e.v.a. – / – / – ²	– / ✓ / – 96-1400 dpi (4 stappen) – / A0-A5 e.v.a. – / – / –	– / ✓ 72-2400 dpi 508 cm × 508 cm / A0-A5 e.v.a. ✓ / – / ✓
✓ ZIP, JPEG 3 niveaus, CCITT Group 4 ✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ ✓ / ✓	– JPEG 5 niveaus – / – / – – / – – / –	– JPEG 3 niveaus – / – / – ✓ / – – / –	✓ CCITT 3/4, JPEG geen niveaus, JPEG 2000, ZIP – / – / – ✓ / ✓ – / –
40- of 128-bit ✓ 5 / – – / – ✓ PowerPoint – / – –	40- of 128-bit ✓ / – ✓ / ✓ ✓ – – / ✓ ✓	40- of 128-bit ✓ / ✓ ✓ (look briefpapier) / ✓ ✓ PowerPoint – / ✓ ✓	40- of 128-bit ✓ / – – / ✓ – – – / – ✓
hoog / hoog ✓ (Word) – – ✓ / ✓	laag / middel ✓ (Word) ✓ – ✓ ⁴ / ✓	laag / laag – ✓ – – / ✓	hoog / hoog – ✓ – ✓ ⁴ / ✓
✓ / ✓ – / ✓ ✓ / ✓ (teller)	– / – ✓ / ✓ ✓ / –	– / – ✓ / ✓ ✓ / – ⁷	✓ / ✓ – / ✓ (willekeurig) ✓ / ✓
⊕⊕/⊕⊕ ⊕ ⊕/⊕⊕ ⊕ ⊕⊕ ⊕ 93 €	⊕/⊕⊕ ⊕ ⊕/⊕ ⊕ ⊕ ⊕ 70 US-\$	⊕⊕/⊕⊕ ⊕ ⊕/⊕ ⊕ ⊕ ⊕ 68 €	⊕/⊕ ⊕ ⊕/⊕ ⊕ ⊕ ⊕ 50 US-\$

¹ overschrijft zonder navraag

⁸ zeer goed uitbreidbaar

⁹ laatste versie: 8.14

g.o. geen opgave

Met + CD

Een abonnement
waar muziek in zit!

ct magazine voor computer techniek

Hackertools

prijs: NL / BE € 6,20

ct april 2004

F&L Technical Publications

Tests

- 3 Webloghosters
- 4 Gamedesign-ki
- 5 Laser-kleuren
- 6 head-mounte
- 12 grafische k
- 39 harde schijve

BartPE: Win

Optische comput

Films over het

DVD's rippen

Test: gr

Op de + CD
Thema: Websites bouwen
Volledige versies o.a.:

- Archimage 1.7
- Copernic Agent Basic 6
- w.bloggar 3.03
- Apache 2.0.48
- PHP-Nuke 7.0
- XAMPP
- PE Builder 3.0.28

0.725 1. FotoFix 1.5.1, Album 4.2.2, Lomax Goetz Viewer
2.01, Mihov Gallery Creator 0.9.2, ADG Panorama Tools 4.0,
Archimage 1.7, CodedColor PhotoStudio 2003 3.4.0, Galle 1.0.1, DVD
Shrink 3.1.4, Nuvola 2.1 (voor België), Nuvola 2.1 (voor NL), AM
DeadLink 1.42, Copernic Agent Basic 6, Xenu's Link Sleuth 1.2b,
WinDev 7.5, Devil Whiskey, Houda HTML 3.4, CityDesk 2.0 Starter
Edition, Codex 1.02, CSE HTML Validator Lite 3.50, FerretNet 1.0,
Favorites Anywhere 1.0, Toca HTML Edit 1.5.1, mAlgebra 3.03, 403Pro
5.3, StylusSpinner 1.0.1, Toca HTML Editor 1.5.1, mAlgebra 3.03, 403Pro
Lon Suite 2003 0.03.08.28, Abyss Web Server X1 version
1.2.2.2, Analog 5.32, Apache 2.0.48, ConPresto 3.4.7, Drupal 4.3.2,
mForum, PHP-Nuke 7.0, phpBB 2.0.6, pWebcam 1.2b, PeaSoft
0.725 1. FotoFix 1.5.1, Album 4.2.2, Lomax Goetz Viewer
2.01, Mihov Gallery Creator 0.9.2, ADG Panorama Tools 4.0,
Archimage 1.7, CodedColor PhotoStudio 2003 3.4.0, Galle 1.0.1, DVD
Shrink 3.1.4, Nuvola 2.1 (voor België), Nuvola 2.1 (voor NL), AM
DeadLink 1.42, Copernic Agent Basic 6, Xenu's Link Sleuth 1.2b,
WinDev 7.5, Devil Whiskey, Houda HTML 3.4, CityDesk 2.0 Starter
Edition, Codex 1.02, CSE HTML Validator Lite 3.50, FerretNet 1.0,
Favorites Anywhere 1.0, Toca HTML Edit 1.5.1, mAlgebra 3.03, 403Pro
5.3, StylusSpinner 1.0.1, Toca HTML Editor 1.5.1, mAlgebra 3.03, 403Pro
Lon Suite 2003 0.03.08.28, Abyss Web Server X1 version
1.2.2.2, Analog 5.32, Apache 2.0.48, ConPresto 3.4.7, Drupal 4.3.2,
mForum, PHP-Nuke 7.0, phpBB 2.0.6, pWebcam 1.2b, PeaSoft

F&L Technical Publications • Windows op cd • Hackertools • network-films • Mail backup

april 2004

CREATIVE

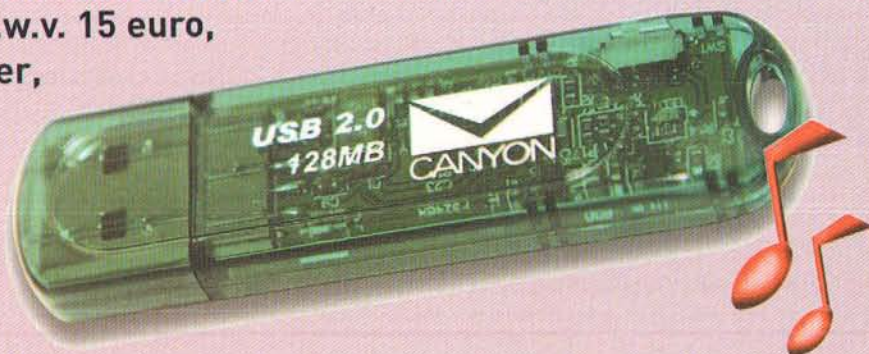
MuVo 128MB

Uniek: Abonneer je nu op c't en voor 130 euro krijg je er de MUVO MP3 speler van Creative Labs bij !

Bon weg? Geen nood.

Fax je aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30
Je kunt natuurlijk ook het formulier
op het web invullen:
[Http://www.ct-magazine.nl](http://www.ct-magazine.nl)

MUVO: De ultracompacte dynamische persoonlijke audiospeler met gegevens-opslag die een winkelwaarde heeft van ongeveer 130 euro
Deze MP3 speler van Creative Labs heeft: - 128 mb geheugen, - USB connector,
- inclusief een armband t.w.v. 15 euro,
- zo groot als een aansteker,
- extern aan te sluiten op luidsprekers



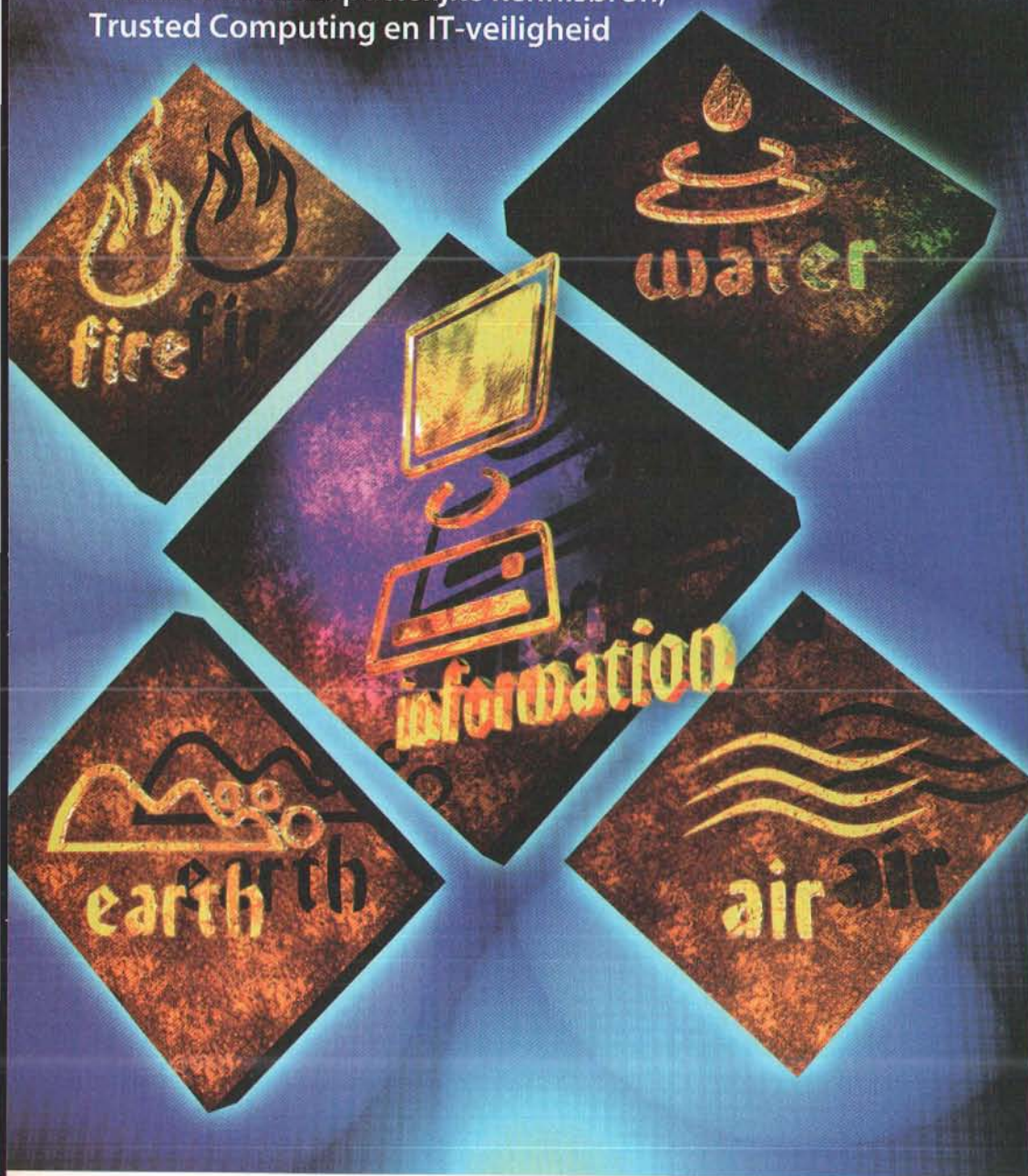
Of kies voor een van de andere abonnements vormen:

- een jaarabonnement en een USB geheugen stick van Canyon voor 69 euro
- een jaarabonnement zonder toeters en bellen voor 51 euro

Jürgen Kuri

The fifth element

Internet als onuitputtelijke kennisbron,
Trusted Computing en IT-veiligheid



Nieuwe systeemarchitecturen voor stillere en kleinere pc's, communicatienetwerken die te allen tijde beschikbaar zijn, beter bruikbare systeemresources door 64-bit-cpu's en de aflossing van oude bussystemen, nieuwe ontwikkelingen van de software voor sociale netwerken: alle ingrediënten zijn aanwezig om informatie en kennis werkelijk alomtegenwoordig te maken, de IT-branche kijkt met het oog op nieuwe kansen dan ook optimistisch naar de toekomst. Maar die levert waarschijnlijk ook wat nieuwe ergernissen op.

Joepe, er zit beweging in de IT-branche: er zijn veranderingen op komst. Volgens de hoopvolle verwachtingen van het bedrijfsleven zal de IT-markt in West-Europa alleen al in 2004 met 3,1 procent groeien. Ze baseren zich hierbij op voor de hand liggende feiten: de UMTS-netwerken zijn eindelijk klaar, de bijbehorende mobieltjes beschikbaar; veel oudere

bedrijfs-pc's zijn aan vervanging toe en ook een aantal privé-gebruikers zullen hun computers met het oog op nieuwe processoren en systeemarchitecturen in combinatie met kleine, mooie en stille pc's zeker willen gaan vervangen. Nu nog geld hebben, denk ik dan maar. Chique, platte LCD-monitoren met een hoge resolutie prikkelen wel de hebzucht van menig gebruiker, zelfs als ze eigenlijk nog best toekunnen met hun oude monitor. Ook de snel groeiende breedband internetmarkt moet de vraag naar internet- en nieuwe mediadiensten aanslingeren, bij voorkeur zowel via het vaste net (kabel en DSL) als draadloos (via GPRS en UMTS).

Het is eigenlijk geen vraag meer: informatie en kennis zijn levenselixers, zeg maar rustig het vijfde element in de klassieke indeling van de Griekse natuurfilosofen. De onderdelen, die informatie beschikbaar maken en vermeerdering van kennis mogelijk maken, zijn allemaal al aanwezig: communicatieapparaten zijn overal te vinden, de digitale mediaformaten verschijnen als technische hulpmiddelen van de moderne publieke kennisgemeenschap. Waar hebben we het over? Het publiek bezit van de moderne kennis en de wetenschap. De vervulling van deze utopie dreigt echter in een nachtmerrie uit te monden. Waarom? Simpel: Microsoft's Windows (als software-monocultuur in elk netwerk aanwezig), kan momenteel nauwelijks aan de digitale virussen weerstand bieden. Als je dit gegeven combineert met het verlies van controle over de eigen persoonlijke gegevens door het Digital Rights Management, de gegevensopslag ten behoeve van strafvervolging en nieuwe technieken als RFID dan vergroten we dit schrikbeeld alleen nog maar.

De componenten die samen het vijfde element vormen krijgen dus steeds meer een eigen plaats in het geheel. Het totale plaatje toont echter niet alleen positieve kanten: ontstaat er in plaats van de moderne, open marktplaats voor informatie en kennis niet eerder een vesting van veilige computers, aangesloten op het veilige netwerk, gevormd onder auspiciën van de industrie?

Er bestaan allerhande leuzen voor 2004: het jaar van Voice-

over-IP, het jaar van Linux op de desktop, het jaar van UMTS, het jaar van snel WLAN etc. In werkelijkheid zou 2004 wel eens het jaar van de virusangst en de achtergebleven veiligheid kunnen worden.

Kettingreactie

Microsoft is er tot dusverre nog steeds niet in geslaagd haar besturingssystemen adequaat te beveiligen, waardoor ze voorlopig nog steeds erg gevoelig zijn voor virussen en wormen. De toenemende populariteit van Linux leidt er echter toe, dat de cybercriminelen zich ook voor dit systeem gaan interesseren en de daar aanwezige veiligheids-gaten voor hun kwade bedoelingen gaan misbruiken.

Met het oog op de golf van virussen en wormen die de afgelopen maanden over ons heen kwam, is het niet verwonderlijk dat veilige computers nu bovenaan ieders verlanglijstje staan – door de industrie wordt dit slim omgezet in een initiatief voor *Trusted Computing*.

De wens van de gebruikers om computers veilig te maken, gaat daarbij gelijk op met de inspanningen van de industrie om controle te krijgen over het pc-gebruik van de gebruiker en met het verlangen van de entertainmentbranche om weer controle te krijgen over hun media-gebruik.

Hierdoor tekent zich aan de horizon steeds sterker de 'gesloten kopieerbeveiligingsketen af', waarbij een gebruiker – tenminste met digitale formaten en interfaces – geen directe mogelijkheid meer krijgt om in te grijpen.

De maatregelen hiervoor lopen uiteen van het 'rechtenmanagement voor bestanden op de harde schijf' middels veiligheidsmodules, die een gebruiker alleen toegang verlenen nadat de rechten door een centrale instantie zijn gecontroleerd, tot aan het 'versleuteld data-transport naar de communicatiekanalen' zoals bijvoorbeeld het beeldscherm of zelfs je audiosysteem.

Maar uiteindelijk leidt niet alles alleen maar tot een beperking van je eigen vrijheid. Sommige hard- en software-uitbreidingen leveren daadwerkelijk meer veiligheid voor de gebruikers op, zonder dat je daarvoor

The screenshot shows the Wikipedia Main Page as it appeared in early 2004. At the top, there's a navigation bar with links like 'Main Page', 'Recent changes', and 'View source'. Below this is the 'Main Page' header with the text 'From Wikipedia, the free encyclopedia.' The main content area is divided into several sections: 'Featured article' (highlighting 'Psychosis'), 'In the news' (listing events like the death of Boris Trajkovski and the film 'The Passion of the Christ'), 'Selected anniversaries' (listing historical events from 1594 to 1991), and 'Recent deaths'. There are also links for 'More featured articles...', 'More selected anniversaries...', and 'More new articles...'.

Wikipedia biedt elke surfer de mogelijkheid aan een online encyclopedie mee te werken. Het project omvat inmiddels meer dan 500.000 artikelen in meer dan 50 talen.

vrijheid hoeft in te leveren. Zo voorzien Intel en AMD hun 64-bit-processors al van een veiligheidsfunctie die bepaalde software-aanvallen tegen kan gaan. Hierbij voert de processor geen programmacode uit als die in geheugenadressen is opgeslagen die met 'No Execution' (NX) zijn gemarkeerd. Intel wil deze functie straks ook in haar desktop-processors opnemen; Microsoft zal de NX-flag in Service Pack 2 voor Windows XP ook daadwerkelijk al gaan gebruiken, wat de veiligheid van de systemen met deze processors onmiddellijk verhoogt. Zulke vernieuwingen kunnen aanvallen met behulp van virussen en wormen en via veiligheids-gaten weliswaar niet geheel uitsluiten, maar ze vormen wel een belangrijke verbetering.

Maar niet alleen de veiligheid zal de hardware gaan veranderen. Consumenten verwachten inmiddels van een nieuw systeem meer dan alleen wat extra performance. Fabrikanten komen daarom niet alleen met nieuwe cpu's aanzetten, maar – met de aflossing van vertrouwde bussystemen als PCI – beantwoorden ook de vraag naar stille, energiezuinige pc's, zonder dat je daarbij onnodig performance in zult leveren.

Uiteindelijk leidt dit tot 'nieuwe formfactoren' voor je pc. Hij ziet er daarbij niet alleen anders uit maar kent ook een herrangschikking van alle interne onderdelen. Intel is zelfs al begonnen met nieuwe specificaties voor de

stroomvoorziening en voeding. Harddiskproducent Seagate heeft al laten doorschemeren voortaan ook haar 2,5-inch-harddisks, die mp3-players al van capaciteiten van maximaal 40 GB voorzien, te willen inbouwen in de normale pc's. Dit zal een lager stroomverbruik tot gevolg hebben met een minder sterke koeling en daardoor kan de pc weer kleiner en stiller. Bij de barebone-pc's kun je zien waar die trend naartoe leidt.

Bij de complete pc's doen veel gebruikers inmiddels weer meer moeite om zelf hun pc samen te stellen zodat die perfect op hun eigen behoeftes is afgestemd. Ook hier biedt de nieuwe hardware te meer mogelijkheden om aan snelle en bovendien stille en kleine pc's te komen. Reden om de komende maanden graag weer wat meer geld op tafel te willen leggen, althans dat hoopt de industrie. Deze nieuwe mogelijkheden zijn immers onlosmakelijk verbonden met een nieuw systeem, en dat kon dan wel weer eens wat te duur worden.

Opmars

Welke software er op deze systemen draait lijkt daarentegen al bijna een bijzaak te zijn. Of Linux op brede schaal op desktops zal belanden, blijft nog twijfelachtig. Al jaren kondigen Linux-voorstanders de desktoprevolutie aan, maar privé-gebruikers trekken zich voorlopig nog maar weinig aan van die boodschap. En ook in 2004 zal daar waar-

schijnlijk niet veel verandering in komen. Veel gebruikers proberen Linux een keer uit en keren dan vol berouw terug naar Windows. Daar is alles nu eenmaal veel eenvoudiger, zeker als je aan het gebruik van multimedia denkt en bijvoorbeeld digitale amusementscentrales voor de woonkamer wilt bouwen.

Maar toch is inmiddels duidelijk merkbaar dat ook Linux op de desktop in vorm komt: op sites als www.ossos.nl (overheidsprojecten) en www.disc.nl (maatschappelijke organisaties) staan steeds meer Nederlandse instanties die experimenteren met open source of er al lang mee werken. Dat is ook niet zo heel gek want voor velen is een beperkt aantal gespecialiseerde applicaties en een office-pakket in de regel al voldoende. Een voortrekkersrol voor het gebruik van Linux op de desktop spelen ze hiermee nog lang niet.

Naast de server en de desktop kruipen Linux ondertussen wel in alle mogelijke apparaten, van dvd-players tot WLAN-routers.

Maar producenten die argeeloos GPL-software gebruiken staan soms verbaasd te kijken: sommige copyright-bezitters claimen via de GPL hun rechten op de afgeleide broncode. Met het oog op zulke controverses is een juridische strijd over de haalbaarheid en rechtsgeldigheid van de GPL of andere open source-licenties uiteindelijk dus niet te vermijden. Tot dusver heeft echter geen enkele rechtbank ter wereld een oordeel geveld

over de juridische status van open source-licenties.

Zulke overwegingen of de te verwachten aanpassingen van de besturingssystemen en applicaties aan 64-bit-processors volgen de gebaande paden. In de softwarewereld doet echter een nieuw buzzword de ronde, dat ons weer terugbrengt bij het streven naar de gedeelde kennismaatschappij: 'sociale software' moet het makkelijker maken om gezamenlijk aan projecten te werken. Het begrip is echter zo algemeen, dat het behoorlijk wat ruimte voor interpretatie overlaat. Is bijvoorbeeld MS Outlook sociale software, omdat je hiermee met anderen in contact kan komen? We noemen maar wat...

Sociale netwerken

De mogelijkheid om met andere mensen te communiceren, van hen feedback te krijgen en gezamenlijk een netwerk op te bouwen zijn belangrijke criteria voor sociale software. Het meest belangrijke is echter dat sociale software bottom-up te werk gaat, in tegenstelling tot bijvoorbeeld klassieke projectmanagementsystemen. De Wikipediagemeenschap geeft al langer het goede voorbeeld: elke surfer, die zin heeft om aan de online encyclopedie mee te werken, kan een account aanmaken of meteen

Het project 'Friend of a Friend' (<http://rdfweb.org/>) wil een open alternatief voor propriëtaire diensten tot stand brengen, die een 'sociaal netwerk' beloven.

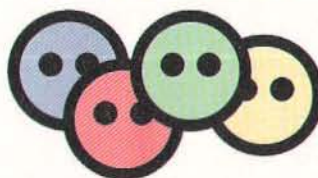
beginnen met schrijven. Wikipedia omvat inmiddels meer dan 500.000 artikelen in meer dan 50 talen.

Wie zo'n project wil opzetten hoeft alleen maar de vrij verkrijgbare Wiki-software op een server te installeren, gelijkgezinde lieden uit te nodigen en te beginnen. Het hoeft immers niet van de ene op de andere dag te gebeuren en in een complete encyclopedie uit te monden; Wiki's kunnen ook een willekeurige verzameling informatie bevatten (bijv. zie project Draadloos Oost op www.amsterdam-wireless.nl/oost/moin.cgi/FrontPage) of leermiddelen vormen (thebird.nl/wurlug/wiki.pl?HomePage). Ook de Blogger-gemeenschap werkt ijverig aan sociale netwerken. Het gemak waarmee via RSS-syndication en Backlinks koppelingen tussen weblogs gemaakt kunnen worden, leidt bijna onvermijdelijk tot webstructuren.

De zoekmachine Eurekaster gebruikt sociale netwerken om gebruikers persoonlijke zoekresultaten te presenteren. Gebruik-

the foaf project

The *Friend of a Friend (FOAF)* project is about creating a Web of machine-readable homepages describing people, the links between them and the things they create, and so



[quick start](#): [getting started](#) | [faq](#) | [intro article](#) | [faq-a-z index](#) | [bulletin board](#)

[foaf tools](#): [foaf web view](#) | [foaf reporter](#) | [foafinfo chat agent](#) | [foafnav](#)

[developers](#): [release info](#) | [specs](#) | [rfcweb day](#) | [wiki](#) | [more](#)

kers moeten zich eerst aanmelden, waarbij ze ook meteen vrienden kunnen uitnodigen. Als de gebruiker (of een van diens vrienden) op resultaten van een zoekactie klikt, onthoudt de dienst de betreffende pagina's. Als een lid van een netwerk op een later tijdstip nogmaals met dezelfde of een vergelijkbare query zoekt, presenteert de zoekmachine de resultaten die in het verleden als nuttigst werden herkend als eerste.

Sociale netwerkdiensten ontstaan op elke hoek van het internet. Friendster (www.friendster.com), het voorbeeld voor Orkut, wil mensen aan persoonlijke contacten helpen, LinkedIn (www.linkedin.com) en Ryze (www.ryze.com) helpen met het opbouwen van zakelijke contacten. Ryze biedt hiervoor bijvoorbeeld een kalender, forum, homepages voor de presentatie van leden en een soort Messenger. Het project 'Friend of a Friend' (FOAF, <http://rdfweb.org/>) wil weer een open alternatief voor deze propriëtaire diensten tot stand brengen. Het maakt deel uit van het Semantic-Web-initiatief, dat gericht is op door machines leesbare homepages. In dit kader ontwikkelt het project een XML-specificatie, waarmee de homepage-auteur typische content van privé-homepages kan formaliseren: "Ik heet...", "Mijn hobby's zijn...", "Ik

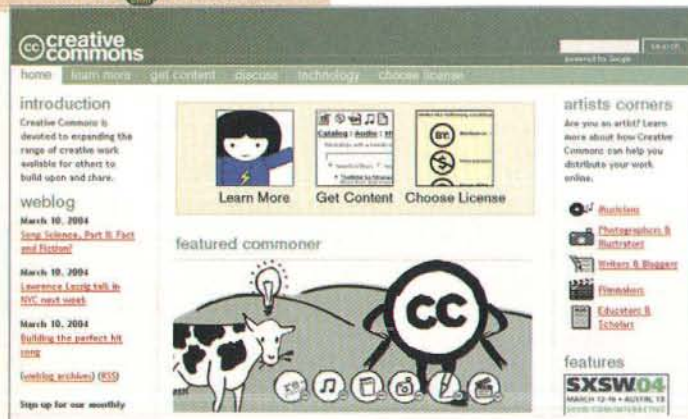
woon in ...", "Ik ben op deze foto's afgebeeld..." et cetera. Zoekmachines kunnen deze informatie dan voor een gerichte zoektocht gebruiken. FOAF-a-matic (www.ldodds.com/foaf/foaf-a-matic) genereert uit een webformulier automatisch de FOAF-beschrijving. Bij zo veel aut(omat)isme ontbreekt eigenlijk alleen nog een programma, dat automatisch naar homepage-eigenaars met dezelfde interesses zoekt en die aan elkaar koppelt.

Zulke initiatieven van onderen zijn aanwijzingen dat de klokkenluiders, die de veiligheidsbehoefte van de gebruikers en de angst van de media-industrie voor dalende omzetten als belemmering van het "vijfde element" zien, op weerstand stuiten. De harde kritiek op afzonderlijke elementen als Digital Rights Management, Trusted Computing of het ondermijnen van de privacy, laten de algemene beschikbaarheid van informatie en kennis van de wereld door de IT-techniek ondanks alle tegengestelde tendensen dichterbij komen. Evernet en de elektronische kennissamenleving kunnen de IT-branche een ongekende impuls geven en voor gebruikers van onmisbare waarde worden.

Literatuur

- [1] Are You Ready for Social Software?, een inleidend artikel, www.darwinmag.com/read/05003/social.html
- [2] Many2many, groeps-weblog over sociale software, www.corante.com/many/
- [3] thesocialsoftwareweblog, weblog over sociale software, <http://socialsoftware.weblogsinc.com/>
- [4] Gundolf S. Freyermuth, Op weg naar Mount Everest, Van internet naar het alomtegenwoordige evernet, c't 6/01, p. 89

Nieuwe auteursrechten voor de digitale mediawereld: het initiatief Creative Commons wil licenties opstellen, die aangepast zijn aan het gebruik van digitale media en toch de rechten van de artiesten en auteurs beschermen. De Braziliaanse musicus en cultuurminister Gilberto Gil is een van de mensen die dit ondersteunen.



Volker Zota, Hartmut Gieselmann

Amusementsnetwerk

Pc's en consumentenelektronica zullen via het netwerk met elkaar versmelten

Voorlopig komt de pc alleen als hij bijzonder stil is als mediacentrum in de woonkamer, maar mag zijn gegevens wel nog steeds via Ethernet of WLAN leveren. De streaming clients zijn echter niet de enige apparaten met netwerkstekkers: de dvd-players, mp3-portables en hifi-receivers zullen vroeg of laat allemaal het netwerk op kunnen.

Op de harddisks van pc-gebruikers staan al lang mp3-, video- en fotoarchieven. Wandelen werd door de digitale media weer modern: muziek- en videofiles werden vanuit verschillende geheugenmedia op cd of dvd gebrand en naar de gewenste gebruik- c.q. afspeelplaats gebracht. Maar ook daaraan zal vroeg of laat een einde komen: netwerken zullen het mogelijk maken.



Het jaar van RJ45

Er komen steeds meer media center pc's die geschikt zijn voor de woonkamer en streaming clients, die het media-archief via het netwerk in de woonkamer brengen en op de tv weergeven c.q. op de hifi-installatie kunnen afspelen.

Uiterlijk halverwege het jaar zullen veel aanbieders met vergelijkbare producten op de markt komen. De draadloze streaming clients staan daarbij hoog aangeschreven, omdat nog maar weinig woningen netwerk-bekabeld zijn.

Bij de media centers zul je de veranderingen al dit jaar zien. Om te beginnen zullen er steeds meer apparaten verschijnen, die qua uiterlijk bijna niet meer verschillen van een hificomponent. Vooral DVB-T, de digitale tv via antenne – beter bekend als 'digitenne' – lijkt daardoor nu werkelijk door te kunnen breken.

Geen wonder dat op de CeBIT alle belangrijke hardwareproducenten DVB-T-oplossingen presenteerden (zoals Hauppauge, TechniSat en TechnoTrend, AVer-

media en TwinHan). Ook de groten uit de consumentenelektronica als Sony en Pioneer willen meer DVB-T-receivers aanbieden.

Tot dusver ontbreken in Europa echter de wijdverspreide, aantrekkelijke tv-aanbiedingen. Zo ook bijvoorbeeld voor de HDTV. Voor de high resolution displays komt pas een markt als er een passend tv- en filmaanbod gerealiseerd is. Over de hele wereld wordt momenteel bovendien nog steeds aan de geheugenmedia gewerkt die de gegevensvloed van films en video's in HD-formaten (High Definition) aan zullen kunnen. Zonder de mogelijkheden om bijvoorbeeld films in HD-formaat aan de consumenten te leveren, zullen we nog lang moeten wachten op de HDTV.

Van de dvd- naar de alles-player

Dus geen nieuwe tv-standaard zonder nieuwe dvd-standaards? Klopt. Op korte termijn lijkt ook hier nog geen oplossing in zicht te zijn. Ook dreigt er een nieuwe formaatchaos te ontstaan (net zoals bij de herschrijfbaar dvd's). Wat gebeurt er dan wel? Als eerste zullen de pure dvd-players zich ontwikkelen tot alleskunnners. De codec-formaten DivX/XviD zijn inmiddels al ruim vertegenwoordigd, de komende maanden zal ook Microsofts Windows Media Video zich doorzetten. KiSS Technology, die al een voortrekkersrol speelt op het gebied van DivX-capabele dvd-players, brengt nu al players uit, die behalve video-dvd (SVCD) en DivX (tot High Definition Profile) ook WMV HD en MPEG-2 HD afspelen. De players zijn optioneel ook van een harddisk en natuurlijk van een Ethernet-interface voorzien. Als besturingssys-

teem wordt in elk geval bij KiSS het Embedded Linux gebruikt – de grenzen tussen pc en consumentenelektronica vervagen dus ook ten dele in de apparaten zelf.

Bij de dvd-techniek staan dit jaar talrijke vernieuwingen op stapel. Enerzijds zullen enkele producenten nieuwe high speed branders met 12X tot 16X presenteren. De eerste branders zouden al in de komende maanden in de handel moeten verschijnen. De reële tijdswinst ten opzichte van 8X valt echter nog steeds kleiner uit dan het getal voor de X doet vermoeden. Heb je op dit moment acht tot tien minuten nodig dan zullen het bij 12X zeven en bij 16X vijf tot



zes minuten zijn. De bijpassende media zullen overigens waarschijnlijk pas tegen het eind van het jaar worden gelanceerd. Tot die tijd zal men dus proberen de 8X- blanco-media op te voeren. Hoe de brandkwaliteit er dan uitziet zullen we, gezien de huidige 8X-problemen, nog maar moeten afwachten.

De omschakeling naar blanco dual-layer-media met een nominale geheugencapaciteit van 8,5 GB zal voor de gebruikers veel belangrijker zijn – van de bruto capaciteit blijft in werkelijkheid echter iets minder dan acht 'echte' GB's over. Philips stuurt op het moment voor de DVD+R9 al eerste firmware met schrijfstrategieën naar de producenten en ontwikkelt samen met Mediatek een aansturingsschip voor de drives. Het bedrijf wil haar DVDRW885K met dual-layer-

ondersteuning in juni/juli op de markt brengen, dan wil Verbatim ook de overeenkomstige media (2,4X brandsnelheid) klaar hebben. Andere fabrikanten hebben vergelijkbare branders aangekondigd, zodat we een upgrademogelijkheid voor actuele 8X-branders wel op onze buik kunnen schrijven. Pioneer demonstreerde op haar stand een tweelaagige DVD-R. De voor december/januari geplande DVR-A09 moet als eerste brander media met 1X beschrijven.

Blauw licht

De echt grote veranderingen komen waarschijnlijk pas volgend jaar: de eerste aflossing van de dvd met de naam HD DVD (vroeger AOD) van NEC en Toshiba kondigt zich aan. De HD DVD is weliswaar een variant van de Blu-ray Disc, maar gebruikt een blauwviolette laser met 405 nm golflengte, de deklaag van de media bedraagt net als bij de dvd 0,6 mm en hoeft zo niet naar 0,1 mm verlaagd te worden. De nominale opslagcapaciteit schommelt tussen 15 GB voor de ROM- en 20 GB voor de beschrijfbaar versie. De drives moeten volgens NEC begin volgend jaar op de markt komen en dan al in de nazomer van 2005 met OEM-prijzen van zo'n 200 euro relatief betaalbaar worden.

Het grootste deel van de fabrikanten uit de consumentenelektronica zet intussen in op de Blu-ray Disc met nominale capaciteiten van 23, 25 en 27 GB voor eenzijdige media met om te beginnen één opnamelaag. Op pc-gebied worden zowel een voorbeschreven BD-ROM-versie als een eenmaal beschrijfbaar BD-R en herschrijfbaar BD-RW's gepland.

Naast Hitachi, JVC, LG Electronics, Panasonic, Philips, Pioneer, Samsung, Sharp en Sony zijn kort geleden met Dell en HP twee belangrijke pc-fabrikanten getreden tot de Blu-ray Group. Sony heeft in Japan al de eerste Blu-ray-videorecorder voor HDTV op de markt gebracht. Maar aangezien HDTV in Europa nog niet wijd verspreid is en er nog geen machines zijn voor de massafabricage van de media duurt het waarschijnlijk tot 2006 voordat HDTV naar Europa komt. 2004 en 2005 zullen dus waarschijnlijk de jaren van de amusementselektronica-netwerken worden. **ct**

Andreas Stiller, Christof Windeck

Brede wegen

Van 64-bit-cpu's tot seriële interconnects – nieuwe hardware-architecturen in opmars



De wet van Moore die stelt dat het aantal transistors per chip om de twee jaar verdubbelt, is nog steeds geldig. De cpu-fabrikanten bieden ons naast een steeds hogere frequentie nu ook 64-bit-processors, geïntegreerde geheugencontrollers, multi-cores en snelle seriële I/O-kanalen. De ingenieurs kunnen miljarden transistors op de dies zetten en wachten nog op zinvolle applicaties die het potentieel volledig kunnen gebruiken.

Halgeleiderfabrikanten zullen ons ook de komende jaren verrassen met steeds snellere, complexere en krachtigere processors. Maar de tijden waarin het alleen op performance aankwam, zijn zo langzaamaan voorbij. Energieverbruik en lawaai zijn met name bij privé-gebruikers en kantoren minstens net zo belangrijk – en steeds vaker wordt hier de vraag gesteld waar nóg meer performance

nou eigenlijk goed voor moet zijn.

Maar de woonkamer-pc moet immers videorecording met timeshift beheersen, de films indien mogelijk tegelijkertijd over het netwerk streamen en daarnaast zonder mopperen dvd's branden en dat allemaal natuurlijk geluidloos. Een aantal gebruikers zullen misschien ook nog een 3D-spelletje met real-time raytracing en Dolby Hyper-Surround Digital 17.2 willen spe-

len – zo blijf je om meer performance vragen. Het doorzoeken van duizenden digitale beeldbestanden is zelfs met de modernste beeldzoekalgoritmen een onmogelijke opgave voor een actuele Pentium-4E-processor. Dat lukt zelfs niet meer met hyper- en helper-threading. Daarom komt er nu 64-bits-'hyperaddressing' bij.

AMD biedt nu al 64-bit-cpu's aan – niet alleen voor servers en workstations, maar ook voor

desktops, hoewel het hier nog nauwelijks wordt gebruikt. Bij Apple is de situatie ongeveer hetzelfde. De G5-processor is weliswaar eveneens een 64-bit-cpu, maar van 64-bit-processing wordt ook hier tot dusver maar heel beperkt gebruik gemaakt. Intel is nog wat terughoudend als het gaat om 64 bit voor werkplekcomputers. Maar deze zomer moet de Xeon-serie op de markt komen en deze is compatibel met de AMD64, waaronder

ook een voor workstations bedoelde Pentium 4E (Prescott), waarvan Intel nog niet weet of hij nu onder het Xeon-logo zal worden aangeboden of niet. Voor desktops wacht Intel nog even af, hoe de markt zich ontwikkelt. Maar voorlopig is het aan Microsoft om hiervoor het bijpassende gebruikersvriendelijke besturingssysteem aan te bieden. In juni of juli moet het zo ver zijn.

Padvinder

Intel wil de Pentium 4E voor het eind van het jaar opkrikken naar een kloksnelheid van 4 GHz, de processor is geconstrueerd voor een maximale frequentie van 5 GHz. Daarvoor moet het powermanagement nog wel verbeterd worden om het verbruik van de stroomvretter binnen de perken te houden. De nieuwe processors hebben ook interessante nieuwe socketdesigns, de **Land Grid Array (LGA)**. Deze processors hebben geen pins meer, maar sockets – vroeger maakte je de processor kapot door een verbogen pin, tegenwoordig sneuvelt zo het board.

Vanaf het tweede kwartaal van 2005 moet de opvolger van de Pentium 4E met de codenaam Tejas worden gefabriceerd, deze processor zal een nog hogere frequentie, grotere caches, een snellere bus, meer functie-eenheden en een verbeterd hyperthreading hebben. Hij zal op zijn beurt worden opgevolgd door de Nehalem in 65 nm – met 10 GHz. Intels chief operation officer Paul Otellini liet al in de herfst van 2003 de eerste modellen zien van geheugenchips die in het 65-nm-procédé waren vervaardigd. Een geïntegreerde geheugencontroller, zoals die nu al te vinden is bij AMD's 64-bit-processors, wordt momenteel door Intel nog niet gepland voor de eerste Tejas-versies. Die zullen vanaf 2006 ongeveer gelijktijdig in alle processorseries (Itanium, Xeon en Desktop) worden opgenomen.

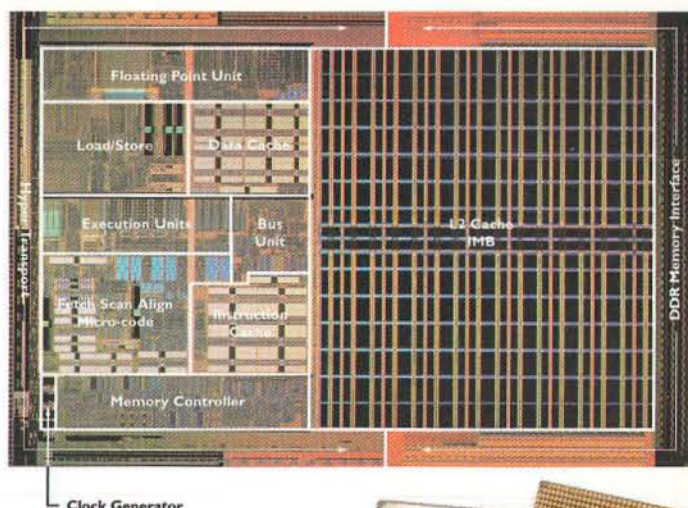
Wedloop

Ook op dit punt zal Intel de kleinere concurrent dus technologisch volgen. Tot die tijd kan

AMD dus profiteren van dit voordeel. De geïntegreerde geheugencontroller bespaart een paar kloktikken bij de geheugenbenadering (kortere latentietijd). Echt nuttig is het concept echter pas bij multi-processorsystemen (dus de Opteron-servers), omdat de processors hun lokale geheugen ongestoord kunnen benaderen. Daar hoort dan ook een passend besturingssysteem (Linux 2.6 en Windows 2003 Server) bij, dat onderscheid kan maken tussen lokaal geheugen en het geheugen van de andere cpu's.

Op de roadmap van AMD staat vanaf eind 2004 een enorme hoeveelheid nieuwe processors gepland, dan moet namelijk het huiseigen 90-nm-procédé klaar zijn voor productie. Aan de architectuur zal AMD niet al te veel veranderen – eventueel hier en daar grotere, of kleinere caches, of een andere geheugeninterface. Vermoedelijk zal AMD Intels SSE3 ondersteunen. Tegen het eind van 2005 kunnen we dan versies met twee processors per chip verwachten. Het processorontwerp met de centrale verdelerinstantie (crossbar switch) werd hier volgens chief technology officer Fred Weber al van meet af aan op afgestemd. Er zullen een tijdlang ook snellere 32-bit-Athlon-versies worden aangeboden, ook in 90 nm ('Palermo'). In de loop van volgend jaar zullen die waarschijnlijk van het toneel verdwijnen ten gunste van de 64-bit-modellen. Om te beginnen zal AMD zich naast een snellere versie van de favoriete FX53-processor vooral concentreren op de Athlon64 met twee geheugenkanalen, die dan ook een nieuwe socket (Socket O39) zal hebben.

IBM, de partner van AMD bij de ontwikkeling van het 90-nm-procédé, heeft zich overigens een half jaar geleden met PowerPC970-processors weer in de desktopsector teruggemeld, nu volgden de 970FX-modellen in 90-nm-techniek. De eerste versies zijn met een snelheid van 2 GHz nog heel voorzichtig gepositioneerd, maar dankzij een hoogwaardige fabricage-techniek met SOI (Silicon on Insulator) en uitgerekt silicium kunnen we hier nog het een en ander verwachten: 3 GHz zit er dit jaar zeker nog wel in. Maar



De cache is het grootste deel van de 64-bits processors (hier: AMD)



IBM heeft vooral ook een krachtig powermanagement (PowerTune) ontwikkeld voor de processor, dit kan op grote schaal de dynamische frequentie en bedrijfsspanning regelen. Als er geen performancevretende applicatie op het programma staat, werkt de processor zelfs gezapig met 1/64ste van de maximale frequentie.

Kleiner en fijner

IBM wil samen met Sony en Toshiba met name de spelfanaten onder zijn hoede nemen met Cell, een andere geheimzinnige processor. Cell is een soort wedergeboorte van het transputer-concept met een groot aantal kleine processorkernen, die onderling zijn verbonden met hogesnelheids-links. Mensen die betrokken zijn bij de ontwikkeling van Cell hebben fantastische performanceverwachtingen, waar elke moderne supercomputer alleen maar jaloers op kan zijn. Voorwaarde is echter wel dat de taakstelling massief parallel opgesplitst kan worden, wat met name bij spellen vaak goed mogelijk is.

Het is dan ook niet verwonderlijk, dat Microsoft zich als een van de eerste klanten heeft aangediend. Het bedrijf heeft voor de volgende Xbox-generatie niet gekozen voor Intel en IBM, maar zal vermoedelijk met Cell

in zee gaan. Sony zal hier logischerwijs de volgende Playstations mee uitrusten en ook Nintendo heeft naar verluidt plannen om over te stappen op Cell. IBM wil in het eerste halfjaar van 2005 met de pilot-productie beginnen – dat zou de spelsce- ne als een van de belangrijkste innovatiekrachten helemaal op zijn kop kunnen zetten.

Entertainment- en spel-pc is een ding, het normale multi-purpos- ewerkapparaat – bijvoorbeeld voor het normale office-werk – is een andere zaak. Hier lijkt zich een verschuiving af te tekenen, want deze taak wordt steeds meer overgenomen door notebooks. Met notebooks met processors boven de 100 watt kun je geen succes boeken, dat weet Intel ook en daarom schuift het bedrijf de Centrino-technologie met de Pentium M naar voren. De eigenlijk voor februari geplande nieuwe versie, de Dothan-processor in 90 nm met 2 MB L2-cache, moest echter vanwege een aantal kwaliteitsproblemen worden uitgesteld. Hij werd nog een keer bewerkt en april werd genoemd als releasedatum. Een speciale versie voor energiebewuste klanten met de naam Conroe zit ook voor desktops in de planning. Dothan moet in de bijzonder energiezuinige Ultra-Low-Voltage-uitvoering gemiddeld maar 2 watt verbruiken en daarmee 5 watt

minder verbruiken dan de huidige ULV-Pentium M.

Intel zet parallel daaraan ook in op de Mobile Pentium 4, die met zijn duidelijk hogere energieverbruik bedoeld is voor de afdeling 'desktop replacement'. Terwijl de Centrino in het x86-kamp op het moment geen echte concurrentie ondervindt (Transmeta's Efficeon is nog niet echt in grote aantallen op de markt, maar dat kan nog komen), is concurrent AMD in elk geval bij de grotere notebooks weer van de partij. De mobiele Athlon kreeg enkele tijd geleden al gezelschap van de mobiele Athlon 64. AMD's roadmap voorziet voor eind 2004 in een 'shrink' naar 90 nm. AMD heeft nog niets gezegd over het vermoedelijke energieverbruik.

Servers

Bij grotere servers is de performance weliswaar ondergeschikt aan eisen als betrouwbaarheid en onderhoudsgemak, maar dat wil niet zeggen dat snelheid geen rol speelt – in tegendeel, juist hier is het einde van de performancehonger niet in zicht. Aangezien één processor in zijn eentje de standaard servertaken niet naar tevredenheid kan verrichten, worden er 8, 16, 32 en meer gebruikt. 64 bit is hier allang geen item meer, maar simpelweg een must, of het nou gaat om servers met processors van Sun, IBM, HP, Intel of sinds kort ook AMD.

IBM, Sun en ook HP hebben allemaal herkend dat de Opterons van AMD de ideale aanvulling zijn in het marktsegment van kleine, goedkope servers. Intel wil het in de zomer met de Xeon-Nocona (voor dual-systemen) en later met de Xeon-Potomac (quad-systemen) tegen AMD opnemen. Deze processors hebben weliswaar geen geïntegreerde geheugencontroller of ccNUMA, maar ze bieden in elk geval wel 64-bit-capaciteit.

Intel houdt intussen vast aan de 'echte' 64-bit-processor Itanium. Zijn positie moet met alle macht worden uitgebreid. Uiterlijk over twee tot drie jaar, belooft Intel, moet hij bij dezelfde prijs ongeveer de dubbele performance leveren van de dan beschikbare Xeon-processors. Die belofte geldt ook voor de tot dusver nogal onderbe-

lichte integer-performance, bij floating point doet de Itanium het dankzij zijn twee FPU's en het grote aantal rekenregisters (1128) ook nu al goed.

De Montecito – zo heet de volgende in het 90-nm-proces vervaardigde processor op de Itanium-roadmap – werd door Intels chief technology officer Pat Gelsinger al als prototype getoond op het ontwikkelaarsforum IDF om zogenaamde helper-threads te demonstreren. Dit is een truc, waarbij processors met hyper-threading-capaciteit werken met speculatieve threads, die vooraf lopen en de gegevens die vermoedelijk snel gebruikt gaan worden alvast in de cache laden. Montecito, gepland voor begin 2005, zal niet alleen twee kernen en een 24 MB L3-cache hebben, maar ook hyper-threading en vermoedelijk ook meteen vier logische processors.

Het wordt pas echt spannend met de Tukwila, die de gecontracteerde Alpha-ontwikkelaar ploeg in Massachusetts op het moment in elkaar zet. Deze processor heette oorspronkelijk Tanglewood – maar een gelijknamige muziekschool maakte bezwaar. Tukwila zal waarschijnlijk 16 kernen hebben, waarvan elke kern over viervoudig SMT (Simultaneous Multithreading) zal beschikken. Tukwila moet ook een geïntegreerde geheugencontroller (DDR-II/III) bezitten en via seriële bussen met de buitenwereld communiceren – wat bij de Opteron nu al het geval is. Dankzij een uitgekiend thermo-management zullen toekomstige Itanium-processors op korte termijn ook sneller kunnen lopen (Foxton) en 'zelfgezeende' caches bieden (Pellston). Behalve de snellere versies zijn er ook modellen met kleinere caches en speciale versies die minder stroom verbruiken gepland.

IBM heeft seriële links (GX-bus) en dual-core al gerealiseerd bij de actuele serverprocessor Power4, de binnenkort verwachte Power5 zal bovendien nog beschikken over een geheugencontroller per chip (dus vier per module) en een indrukwekkende L3-cache van maar liefst 144 MB (extern van de die, maar op de module). De Power6 moet dan, analoog aan de Tukwila, een groot aantal kernen hebben. Ook Sun bezit nu met de



Intel wil in de Xeon-processors weliswaar een uitbreiding zetten die compatibel is met AMD64, maar gebruikt bij 64 bit ook nog steeds zijn Itanium-cpu's, om de lucratieve servermarkt te beheersen.

Ultra-Sparc IV een Dual-Core-processor en de geplande UltraSparc V zal bovendien net als de concurrentie een geheugencontroller hebben. Sun ontwikkelt parallel hieraan een multicore-chip met maximaal 16 UltraSparc-II-kernen. Maar dat Sun het in toekomst met zijn SPARC-designs nog tegen de nieuwe concurrentie uit het Intel/AMD-kamp en tegen IBM's power-cpu's op zal kunnen nemen, wordt door een aantal waarnemers betwijfeld.

Serieel op zichzelf

Intel en AMD starten in de loop van 2004 echter niet alleen met nieuwe processors, maar zullen ook komen met verbeteringen voor chipsets voor desktopcomputers, notebooks en servers. Hierbij worden parallelle bussystemen langzaam vervangen door snelle seriële point-to-point-verbindingen. De communicatie op de mainboards wordt versneld door Serial ATA voor harddisks en binnenkort ook voor optische drives, PCI Express voor grafische kaarten, razendsnelle chipverbindingen zoals HyperTransport en RapidIO en propriëtaire eigen ontwikkelingen. Op servergebied zet Infiniband zich langzaam door als krachtige standaard voor de verbinding van afzonderlijke clusterknopen tot high-end computers, Serial Attached SCSI (SAS) en 4-Gbit-FibreChannel staan voor de deur.

Tien jaar geleden leverden FireWire en USB voor die tijd al snelle seriële bussystemen, hoewel het hierbij voornamelijk ging

om het koppelen van externe componenten – en om een busstructuur. Bij USB communiceert een centrale host met maximaal 127 apparaten, die de beschikbare datatransferrate met elkaar delen. FireWire functioneerde in het begin op een vergelijkbare wijze, hoewel er veel hogere transferrates beschikbaar waren. Met de HiSpeed-modus van USB 2.0 en FireWire800 worden inmiddels de tweede generaties van deze seriële bussystemen aangeboden. Door de integratie van verschillende USB-controllers in de chipsets werd ook bij de langzame USB de transferrate verhoogd. Moderne mainboards bieden maximaal acht USB-poorten, die zijn verbonden met één HiSpeed- en maximaal vier Low- c.q. FullSpeed-controllers, die nu tegelijkertijd bediend kunnen worden en de bustransferrate dus niet extern hoeven te delen.

Nieuwere technieken als PCI Express, HyperTransport of InfiniBand verhogen de transferrates door paralleliseerbaarheid en geschakelde point-to-point-verbindingen (via zogenaamde switches). In plaats van een busstructuur, waarbij alle betrokken apparaten de beschikbare resources moeten delen, verbinden switches telkens twee componenten onderling en dus met maximale snelheid.

Sterrenhemel

In de specificaties van de nieuwe seriële interconnects ligt bovendien de basis voor de verre toekomst: de productontwikkeling kan worden versneld

en de betrouwbaarheid kan worden verhoogd, terwijl tegelijkertijd de kosten dalen. Ontwikkelaars zouden bijvoorbeeld voor de performanceverhoging van een PCI- of PCI-X-kaart het design van die kaart aan hogere bus-klokk frequenties moeten aanpassen. Bij PCI Express is dat anders: de klokk frequentie van de afzonderlijke links blijft altijd hetzelfde. Als er meer datatransfercapaciteit nodig is, verdubbelt men gewoon het aantal links. De ontwikkelaars kunnen voor dit doel werken met logische componenten, die ze bij toeleveranciers kopen als kant en klare bibliotheek (Intellectual Property, IP) voor hun chip-ontwerpprogramma. Deze functiekernen (IP-cores) zijn vaak al bij de gespecialiseerde chipfabrikanten (foundries) in silicium gevalideerd. Door deze eigenschappen van de nieuwe interconnects kunnen chipontwikkelaars zich concentreren op hun sterke punten (bijvoorbeeld SCSI- of netwerkprocessors) en automatisch profiteren van verbeteringen en prijsverlagingen van de logicaonderdelen.

De geschakelde ster-topologie van seriële links maakt het bovendien mogelijk om langzame en snelle uitbreidingskaarten op hetzelfde moederbord te gebruiken zonder dat die elkaar belemmeren. Ook hardwarefouten van een afzonderlijke component hebben niet per se gevolgen voor de complete bus (*fault isolation*). De betrouwbaarheid kan door redundantie op goedkope wijze worden verhoogd; daardoor kunnen er bijvoorbeeld (meerdere) goedkope LAN-adapters in servers worden gebruikt, zonder dat je bang hoeft te zijn dat die allemaal uitvallen. Dit geldt ook voor SAS-harddisks, die via twee Serial-ATA-kabels aan een speciale hostadapter-poort hangen.

Terwijl HyperTransport en RapidIO op het moment als pure chip-to-chip-verbindingen op een board worden gebruikt, is PCI Express ook bedoeld voor verwisselbare insteekkaarten.

Als PCI Express Advanced Switching moet het met spoed terrein winnen als backplane-standaard in modulaire (telecommunicatie-)servers en zo verschillende servers en modules verbinden tot een computersysteem. Technieken als InfiniBand

en FibreChannel ontwikkelen zich de komende maanden tot de standaard om complete servers onderling via kabelverbindingen en switches aaneen te koppelen. Voor de verhoging van de transferrate of de uitvalsbestendigheid kunnen verschillende links parallel worden gebruikt. Met Remote Direct Memory Access (RDMA) worden protocollen aangeboden voor het directe benaderen van het hoofdgeheugen via hogesnelheidsverbindingen. 10-gigabit-Ethernet en iSCSI moeten in dit verband ook nog worden genoemd, maar deze zijn in de nabije toekomst nog voornamelijk bedoeld voor servers.

Snel geheugen

In de thuis- of kantoor-pc biedt PCI Express 16X met maximaal ongeveer 8 GB/s (4 GB/s per richting) al een datatransferrate die te veel van het goede is voor de tot dusver beschikbare hoofdgeheugenarchitecturen. Twee 200 MHz snelle geheugenkanalen voor PC3200-modules met DDR400-chips zijn op het moment de high-end standaard bij Pentium 4 en Athlon 64/Opteron. Ze leveren een theoretisch maximum van 6,4 GB/s. Voor deze transferrate werden ook Intels FSB800-processorinterface en de 800-MHz-HyperTransport van de AMD64-cpu's geconstrueerd. Pas met de

volgende Xeon-generatie (Nocna), die ook AMD64-compatibiliteit moet leveren, wordt deze RAM-capaciteit aangeboden in Dual-Xeon-machines, de meest verkochte servers.

De komende Intel-chipsets voor desktopsystemen moeten al DDR2-geheugen ondersteunen, waarbij om te beginnen sprake is van PC2-3200- (DDR2-400) en PC2-4300-modules (DDR2-533). DDR2-chips moeten voordelen op het gebied van stroomverbruik en latentietijden bieden, waarbij de vergelijking tussen PC2-3200 en PC3200 wel eens spannend (en krap) zou kunnen worden.

Serverontwikkelaars zijn bij DDR2-RAM vooral geïnteresseerd in het bescheidener stroomverbruik en de hogere geheugendichtheid van 512-megabit- en 1-gigabit-chips. Ze staan voor het probleem de gigantische adresruimte van de 64-bit-processorgeneratie met echte bits te moeten vullen, wat ruimte en stroom kost. Het aantal noodzakelijke adres- en signaallijnen voor meerkanaals geheugenarchitecturen maakt het moeilijker om servers steeds dichter naast elkaar in racks te zetten. Ook hier zouden snelle seriële links – enkele jaren na het mislukken van de Rambus-techniek bij x86 – voordelen kunnen opleveren. Intel en een aantal medestrijders sleutelen aan Fully Buffered DIMM's (FB-DIMM's),

die gigantische hoeveelheden RAM moeten onderbrengen in servers.

Onbekend terrein

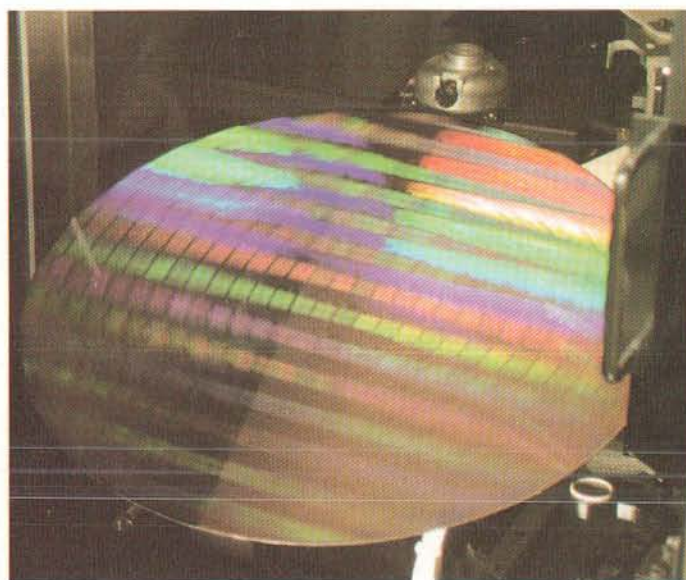
De volgende chipsetgeneratie voor Athlon 64 ondersteunt in tegenstelling tot de chipsetgeneratie voor Intels Pentium 4 weliswaar nog geen PCI-Express-grafische kaarten, maar vroeg of laat heeft AGP afgedaan als interface voor grafische kaarten. PCI Express zal in de 16X-versie de Advanced Graphics Port de das omdoen. Nvidia en ATI, de leiders van het marktsegment voor grafische chips, hebben al PCI-Express-chips aangekondigd. Deze kunnen in de loop van het jaar alle markten afdekken, van het goedkope huis-tuin-en-keuken-model tot en met de high-end 3D-kaart.

Maar zoals bekend, zijn de fabrikanten met hun aankondigingen altijd sneller dan met de fabricage. Kort na Nvidia's presentatie van de nieuwe chips kwamen de producenten van de grafische kaarten met beloftes, maar zelfs Nvidia – anders altijd optimistisch als het om afleverdata gaat – rekent er niet op om voor het tweede halfjaar van 2004 grote aantallen te kunnen leveren.

Het lijkt bovendien onwaarschijnlijk dat PCI Express de vele verschillende bussen van vandaag op morgen verandert in snelle eenheidsworst. Dat zullen fabrikanten en supporttechnici jammer vinden, maar de ervaring met de al jaren durende, trage overstap van ISA naar PCI toont aan, dat veel gebruikers hun insteekkaarten niet zomaar aan de kant schuiven. Ze gooien hun, in sommige gevallen hoge, investeringen in grafische en andere uitbreidingskaarten niet graag overboord, ook industriële partners willen hun dure eigen ontwikkelingen zo lang mogelijk gebruiken – een aantal werkt tot op de dag van vandaag met ISA-hardware.

Dat betekent dat we ons de komende maanden (of zelfs jaren) moeten instellen op een wirwar van verschillende bus- en interconnect-systemen – waarschijnlijk vergelijkbaar met de verschillende uitgangspunten voor 64-bit-processors, die langzaam de 32-bit-typen aflösen.

ct



AMD wil al medio 2005 in de nieuwe fabricagefabriek Fab 36 in Dresden met de productie van 64-bit-processors op 300-mm-wa-fers beginnen; de 65-nm-fabricage is voor 2006 gepland.

Jürgen Kuri, Urs Mansmann

Spraakpakketjes

UMTS en telefoneren via IP

Aanbieders proberen de kopers al jaren enthousiast te maken voor Voice-over-IP-diensten. Daar zijn ze nu eindelijk in geslaagd – omdat de nieuwe diensten nu ook telefoongesprekken met normale telefoonaansluitingen mogelijk maken. Niets lijkt nu nog de zegetocht van VoIPin de weg te staan, niet alleen in de Telecom-backbones, maar ook bij de eindgebruikers.

Het is het jaar van VoIP! Alweer wordt er een paard van stal gehaald dat er al tientallen rondjes op heeft zitten: telefoneren via internet is eigenlijk niets nieuws. In plaats van via vaste verbindingen te schakelen, maken de telefoonmaatschappijen al jaren intern gebruik van het IP-protocol om gesprekken door te geven en zo kosten te sparen. Internationale gesprekken zijn niet in de laatste plaats juist daardoor veel goedkoper geworden. De telefoonklant merkt er meestal niets van, de carriers weigerden zelfs een poosje om de VoIP-diensten voor eindgebruikers aan te bieden, omdat ze bang waren dat daarmee de voor hen zo lucratieve spraaktelefonie in gevaar zou komen.

Voor de gebruiker staat er nu echter een dramatische verandering op stapel: steeds meer bedrijven bieden Voice-over-IP-diensten (VoIP) aan voor je internetaansluiting thuis – ook de klassieke telefoniebedrijven ontdekken hierin 'opeens' een manier om zich op basis van een aanwezige infrastructuur van nieuwe concurrenten te kunnen onderscheiden. Via de breedbandaansluiting lopen dan niet alleen je webpagina's, e-mails of de online games, maar ook de telefoongesprekken. Tot dusver werden VoIP-diensten gekenmerkt door het feit dat ze alleen netinterne verbindingen mogelijk maakten. Chatdiensten als de Messenger of ICQ bieden deze functie allang; maar ze worden nauwelijks gebruikt. De reden? Ook de gesprekspartner moet dezelfde dienst gebruiken en je moet bovendien online zijn.

Maar nu staat er een nieuwe

generatie VoIP-diensten in de startblokken – met een interface naar het normale telefoonnet, dat de nieuwe aanbieders graag minachtend als POTS (Plain Old Telephone System) aanduiden. Maar alleen via dat telefoonnet kan een VoIP-deelnemer alle telefoonaansluitingen ter wereld bereiken en zich laten opbellen. Parallel hieraan zullen bedrijven steeds meer afstand nemen van softwarematige oplossingen die de klant dwingen ook de computer als telefoon te misbruiken. Als de pc namelijk uitgeschakeld of offline was of als de telefoniesoftware niet was ingeschakeld, was de betreffende VoIP-aansluiting tot dusver niet bereikbaar. Met nieuwe hardware kan dat nu echter worden verholpen: SIP-telefoons (Session Initiation Protocol) of converters voor normale telefoons worden in het lokale netwerk van de klant opgeno-

men en zijn daar net als de klassieke telefoon vierentwintig uur per dag bereid om gesprekken aan te nemen of om zelf te bellen.

De nieuwe houding van de telecommunicatiebedrijven brengt dus een doorslaggevende verandering, die IP-telefonie voor een brede klantenkring interessant maakt: gateways naar het normale telefoonnet worden makkelijk realiseerbaar of al als goedkope service ernaast aangeboden. Hierdoor hoeft een gesprekspartner zich er niet meer zelf mee bezig te houden of een gesprekspartner wel via VoIP bereikbaar is – de overdracht naar buiten verloopt op dezelfde wijze als in het normale telefoonnet.

Overall

Binnen afzienbare tijd zullen bij veel aanbieders ook een datalijn zonder analoge telefoonlijn of ISDN-aansluiting te koop zijn – en dan wordt de VoIP pas echt de moeite waard, omdat een zogenaamde 'basisaansluiting' dan helemaal niet meer nodig is. Maar zelfs dan moet de infrastructuur met gateways in orde

zijn – een ontwikkeling, waar zowel apparaatfabrikanten zoals Cisco en de telecommunicatie-aanbieders hard aan werken.

Als voorbeeld noemen we de Hamburgse provider Freenet die in de loop van het jaar alle facetten van de VoIP-markt met eigen producten wil afdekken. Behalve een softwaretelefoon wil het bedrijf ook een analoge adapter voor de aansluiting van willekeurige telefoons en een client voor handhelds in het aanbod opnemen. Freenet wil zich hierbij bewust niet aan een bepaalde aanbieder binden. Bovendien heeft Freenet het voordeel dat het in Duitsland al een goed uitgebouwd telefoonnet exploiteert. Daardoor kan de aanbieder gemakkelijk onder de prijzen van de concurrentie gaan zitten. De DSL-aanbieders QSC en Broadnet-Mediascape bieden eveneens eigen VoIP-producten aan, die gebundeld met een DSL-aansluiting van het bedrijf beschikbaar zijn.

Exploitanten van VoIP-gateways als Sipgate of Nikotel werken onafhankelijk van de DSL-aanbieder. Zij willen potentiële klanten een aansluiting met een telefoonnummer zonder abonnementskosten en heel aantrekkelijke gesprekskosten aanbieden. De voor gebruik noodzakelijke telefoon die aan de SIP-standaard voldoet of een adapter voor het gebruik van een normale telefoon kost nog rond de 100 euro.

Bij al deze aanbiedingen mag je niet over het hoofd zien dat de VoIP-diensten een belangrijk nadeel hebben: internetlijnen zijn nooit exclusief beschikbaar, een verkeersregeling ten gunste van de datapakketten voor VoIP-gegevens is er niet. Als het te druk is op het net, gaat dat ten koste van de spraakwaliteit of de verbinding wordt meteen verbroken.

Regelmatig

Voice over IP is dus niet meer te stoppen. Of wel?

De regelgevers voor de telecommunicatiemarkt zullen daar in ook nog een woordje mee te spreken hebben. De techniek bij de gebruiker en in de backbone van providers en telecommunicatiebedrijven speelt geen doorslaggevende rol meer als het om het wel en wee van de IP-



Het heeft lang geduurd maar enkele weken geleden waren ze dan eindelijk rijp voor de markt: UMTS-zaktelefoons, waarvan een deel inderdaad zo futuristisch is vormgegeven als de UMTS-designstudies van een paar jaar geleden.



Het werd lange tijd als concurrentie beschouwd, maar nu zien fabrikanten en netwerkexploitanten het als een mooie aanvulling: Nokia is niet de enige die in zijn nieuwste model uit de Communicator-serie behalve de techniek voor mobiele communicatie ook WLAN inbouwt.

telefonie gaat – en ook de financiële aspecten spelen geen cruciale rol meer, aangezien zowel consumenten als carriers kostenvoordelen verwachten. Tot dusver blijven VoIP-diensten als informatiediensten vrijgesteld van een hele reeks wettelijke verplichtingen, die inmiddels al wel gelden voor de normale telecommunicatiediensten.

Bij de normale telefoonnetwerken van de uiteenlopende aanbieders bestaan algemeen geldende verplichtingen aangaande het reserveren van alarmnummers en het doorgeven van telefoongesprekken aan politie en brandweer. Bij VoIP-diensten werden hierover geen afspraken gemaakt.

De EU-commissie adviseert weliswaar voorzichtig te zijn met het opleggen van verplichtingen aan IP-telefonie-aanbieders, die

ze eigenlijk helemaal niet kunnen nakomen – zoals het exact lokaliseren van een telefoontje naar de politie of brandweer. Maar anderzijds wordt er ook voor gewaarschuwd IP-aanbieders wat de uitvalsbestendigheid van hun netwerken betreft te zeer tegemoet te komen. De toenemende migratie van spraakverkeer naar IP-netwerken zou dit niet toestaan. VoIP zal de komende maanden ongetwijfeld een boom beleven – de vraag is alleen welke verplichtingen de regelgevers de aanbieders zullen opleggen en in hoeverre VoIP dan ook nog voor alle betrokkenen aantrekkelijk blijft.

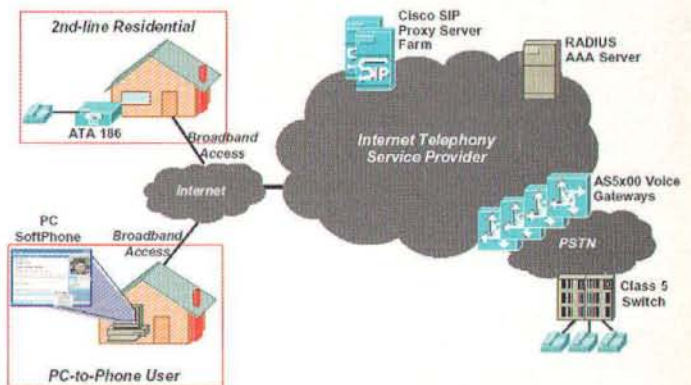
Minder grijs

Ook de exploitanten van mobiele telefonie hopen dat hun product aantrekkelijk zal zijn als ze

eindelijk met UMTS van start gaan. Het is wel heel lang geleden dat de hype om de mobiele telefonie van de derde generatie voor positieve krantenkoppen zorgde. Daarna kwamen immers de wanklanken: een deel van de exploitanten van mobiele telefonie kwam naar aanleiding van de buitensporige licentiekosten in financiële moeilijkheden, technische problemen plaagden vooral de UMTS-zaktelefoons. Maar op de CeBIT is dit allemaal vergeten: de netwerken starten in ieder geval, de eindapparaten zijn er.

En daarmee is ook de opwindende van de baan: UMTS zal binnen enkele maanden beginnen en op den duur net zo vanzelfsprekend zijn als nu GSM – en het zal, net zoals GSM, vooral voor spraak worden gebruikt.

en de gebruiker kan het niet schelen of de achterliggende techniek nu UMTS, GPRS, WLAN of UWB heet. Er komen zelfs steeds meer zaktelefoonmodellen op de markt die voorzien zijn van alle mogelijke communicatietechnieken – de gebruiker vindt het wel best, op die manier kan hij UMTS en WLAN naar believen uitwisselen en die techniek gebruiken die het beste bij de situatie van dat moment past. GPRS geeft tot dusver slechts een slap voorproefje van de mogelijkheden van mobiele communicatie. WLAN-hotspots maken je momenteel niet echt mobiel. Sterker nog, je vind ze alleen na lang zoeken. Maar je kunt als gebruiker tenminste wel op een plaats onafhankelijk van het thuisnetwerk of een tele-



Met behulp van protocollen als SIP (Session Initiation Protocol) willen fabrikanten als Cisco en aanbieders als Freenet een transparante toegang tot het telefoneren via IP mogelijk maken, zowel met normale telefoons als met de pc.

Het wordt gewoon gebruikt, omdat het praktisch is dat je altijd en overal kunt communiceren – of je dat nou via de klassieke telefoon doet, of in de trein of auto even snel op het web wilt surfen of e-mails wilt oproepen, of tijdens je werk als buitendienstmedewerker in Nederland iets in de bedrijfsdatabases van de Amerikaanse centrale wilt opzoeken. Spraaktelefonie zal hierbij voorlopig de voornaamste applicatie blijven. UMTS is voor veel exploitanten van mobiele telefonie ook in dit opzicht een ontlasting, aangezien een deel van de netwerken nu al in het grensbereik van hun belastbaarheid opereert.

Het voortdurend beschikbare communicatiekanaal voor spraak en gegevens, dat de exploitanten van mobiele telefonie ons al zo lang beloven, wordt realiteit –

foonaansluiting naar het internet. UMTS en zijn opvolgers verhelpen dit probleem, in combinatie en dus niet in concurrentie met WLAN.

Op de vaak geciteerde 'killer-applicatie' voor UMTS, die uiteindelijk de investeringskosten moet terugverdienen, zullen de aanbieders waarschijnlijk nog lang moeten wachten: voor 'live voetbalwedstrijden op de zaktelefoon', video-mails met de mobiele telefoon of iets dergelijks zullen waarschijnlijk maar weinig mensen warm lopen. Daarom zal geld verdienen met UMTS ook in toekomst voor UMTS-aanbieders het grootste probleem zijn. De privé-gebruiker vindt GPRS nu al veel te duur – UMTS moet dus eigenlijk goedkoper aangeboden worden, in het ideale geval zo goedkoop als DSL.

ct



Cisco, sinds lange tijd de koploper bij Voice over IP, maakt propaganda om via het Internet Protocol eenheid te brengen in alle communicatietoepassingen.



Ulrike Kuhlmann

Over spiegels en lampen

Chique platte tv's en kristalheldere displays

De moderne mens houdt van elegantie, is mobiel en verwacht ook van zijn omgeving een zekere flexibiliteit. Actuele monitoren, tv-apparaten, displays voor mobiele apparaten en projectoren willen aan deze verwachtingen voldoen.

zullen de grote LCD-monitoren nauwelijks bereiken, daarvoor zijn ze (nog) te duur.

De verbeteringen in de TFT-fabricage hebben ook gevolgen voor de kleine apparaten: je moet moeite doen om nog zaktelefoons zonder kleurenscherm te krijgen. En de resolutie van de minischermen voor mobiele apparaten groeit nog gestaag. Technieken als CGS (Continuous Grain Silicon) of HTPS (High Temperature PolySilicon) staan zeer kleine pixelstructuren toe, ook de kleurdiepte van de mobiele displays kon nog verhoogd worden. PDA's met 240 respectievelijk 320 x 320 pixels en 65.000 kleuren horen tot het standaardrepertoire. De displays gebruiken zowel een ingebouwde lichtbron in de vorm van kleine LED's als ook het omgevingslicht, waardoor hun beeld onder alle omgevingsomstandigheden gedetailleerd blijft.

In de breedte

Terwijl we bij notebooks steeds vaker displays met een breed formaat tegenkomen, hadden tot dusver maar weinig producenten extra brede LCD-monitoren in hun programma. Apple speelde hier met zijn brede 'lampenkap'-Mac met 1440 x 900 pixels en de high resolution Cinema-displays met 16:10-formaat opnieuw een voortrekkersrol. De vraag naar high resolution brede formaten zal vooral met het oog op het HDTV-formaat groeien en LCD's zouden dit hiaat in het systeem eigenlijk

zonder problemen kunnen dichtten. Maar of de monitorfabrikanten met dit soort overwegingen rekening zullen houden, hangt ook van de belasting van de paneelfabrieken af. Extrabrede LCD-panels kunnen alleen in speciaal daarvoor ingerichte fabrieken rendabel worden vervaardigd, anders gaat er teveel van het dure moederglas verloren. De productiestrategieën voor LCD-panels die nu of binnenkort in gebruik worden genomen, zijn afgestemd op het voor video geschikte brede formaat. De behoefte aan tv-schermen is ook afhankelijk van de beschikbaarheid en daarmee van de prijs van panels voor monitoren: als de LCD-tv-fabrieken geheel belast zijn, blijft er maar weinig capaciteit over voor de fabricage van monitordisplays, vooral omdat ook de florerende notebooksector bediend moet worden.

TV totaal

Alle grote displayfabrikanten willen de markt van de consumentenelektronica met platte tv-apparaten veroveren. Het afgelopen jaar werd er vooral uitvoerig reclame gemaakt, maar een adequaat aanbod was er eigenlijk niet. Dit jaar zou er inderdaad een kleine LCD-tv-boom los kunnen barsten: de apparaten zijn er, er zijn genoeg belangstellenden en ook de prijzen zullen nu 'kloppen'. Naar verwachting zal een 20 inch-model dat met een buis-tv met een diagonaal van 55 centimeter (51 cm zichtbaar) overeenkomt, niet

We zullen dit jaar met een stroom nieuwe LC-displays te maken krijgen. Naast computermontoren en kleurenschermen voor zaktelefoons zullen er veel flatscreen-tv's in de meest uiteenlopende afmetingen en formaten op de markt komen. Onder de monitoren horen de 15"-LCD's al tot een uitstervend ras, met 'kleine' LCD-monitoren bedoeld men dit jaar de 17-inch-modellen. Daarmee zullen 17"-LCD's tot de meest verkochte apparaten gaan behoren. In de klasse daarboven zullen de 19-inch-apparaten dit jaar hoge ogen gaan gooien, actuele 18"-LCD's zullen vooral voor speciale applicaties worden gebruikt. Reden voor de 19"-boom zijn de vele paneelfabrieken in Korea en Taiwan die er op zijn ingericht om het 19-inch-formaat met een minimum aan kosten te produceren.

Terwijl de 19"-displays zich tot dusver met grote buismonitoren moesten meten – tot slot wordt een 19-inch-lcd net als een 20"-buis standaard met 1280 x 1024 pixels aangestuurd en biedt hij met een zichtbare beeld diagonaal van 48 cm ongeveer hetzelfde schermoppervlak als een 20-

inch-CRT (49 cm zichtbare diagonaal) – lijkt de LCD-CRT-wedstrijd nu bijna beslist: afgedankte buismonitoren worden zowel thuis als op kantoor door flatscreens vervangen, ook in de zo kritische prepress-fase wordt vaak gebruik gemaakt van de slanke monitoren en zelfs de spelgemeenschap ziet wel wat in de steeds sneller schakelende flatscreens. Marktanalist IDC stelt in een actuele studie vast, dat de lompe CRT's binnenkort alleen nog maar in jonge industrielanden zullen worden verkocht. Wij mogen dus blij zijn: uiterlijk over drie jaar moeten we allemaal voor platte displays zitten.

Omdat de prijzen nu lager liggen – en in de toekomst nog verder zullen dalen – trekken naast de 17- en 19-inch-apparaten ook flatscreens met diagonalen van 20 inch en meer de aandacht. Die bieden het voordeel van een hogere resolutie – zij werken minimaal met 1600 x 1200 pixels – en proberen de gebruiker te verleiden met hun enorme kijkhoeken en hoge contrasten. Maar ook al zijn dit soort voordelen voor de beeldbewerking bijna onmisbaar: de mainstream



Bron: Dell

Projectoren voor thuis worden steeds meer betaalbaar, maar de kosten voor vervangende lampen schrikken nog veel gebruikers af.

meer dan zo'n 800, 900 euro kosten. Bij zulke prijzen worden de platte tv's eindelijk ook voor normale stervelingen interessant, als de tv op de analoge (of beter nog aan de digitale) ingang ook vooral als pc-monitor gebruikt kan worden. Alle fabrikanten willen rekening houden met die dual-use-behoefte, LCD-tv's zonder Sub-D- of DVI-ingang sterven uit.

Voor tv-schermen met diagonalen tussen 38 en 94 centimeter (15 tot 37 inch) zijn liquid crystal displays op dit moment de enige concurrentie voor de buis. Bij grotere tv's wil ook de plasma-sector een vinger in de pap houden. Plasmaschermen kunnen op het moment in grootten van 37 tot 63 inch (94 tot 160 cm zichtbare diagonaal) worden vervaardigd. Dit jaar zullen er in het tv-bereik wat meer exemplaren in het 40 inch-veld beschikbaar zijn, heel grote PDP's worden alleen als informatiebord op vliegvelden, stations of in andere grote ruimten gebruikt. De PDP-fabrikanten hebben een hoop geld in fabrieken geïnvesteerd, wat natuurlijk weer terugverdiend moet worden. Dat de plasmaschermen nog steeds aan chronische ziektes lijden – burn-in, hoog stroomverbruik, beperkte levensduur en een groot gewicht – verzwijgen ze zoveel mogelijk. Vooral het inbranden van stilstaande beelddelen in de fosforlaag (burn-in) is een van de handicaps van de plasmatechniek die graag gebagatelliseerd wordt. In plaats daarvan worden de finesses van de beeldvormende technieken benadrukt. Hoewel de prijs nog voor de plasmatechniek spreekt – de grote LCD-tv's kosten veel meer dan een vergelijkbare PDP-tv – zijn

de plasmaschermen ook vanuit de optiek van veel fabrikanten geen alternatief voor de lange termijn.

Kleine spiegels

Omdat burn-in niet voorkomen kan worden en liquid crystal displays op het moment alleen in een 'eindige grootte' rendabel vervaardigd kunnen worden, trek je in de tv-markt het segment voor projectie-tv's op basis van de zogenaamde LCOS-techniek open. LCOS, ofwel Liquid Crystal On Silicon, staat voor spiegellende siliciumchips ter grootte van een postzegel, die transistors hebben die de aangrenzende laag vloeibare kristallen direct kunnen aansturen. LCOS-panels zijn in principe mini-LCD's, die het licht dat op ze valt reflecteren en hierbij door de uitlijning van de kristallen lichte en donkere beeldpunten kunnen genereren (reflectief). Bij de normale LCD-schermen in monitoren valt het licht van een achtergrondverlichting daarentegen door de panelen (transmissief) en wordt hierbij gemoduleerd.

De projectietechniek bestaat al langer. Alleen nemen de traditionele buis-projectoren nogal veel ruimte in. Hier willen LCOS-projecties een eind aan maken: het gros van de apparaten zal genoeg hebben aan een diepte van ongeveer 35 centimeter, een aantal zelfs 15 centimeter. En met dat laatste zouden ze zelfs geschikt zijn om aan de muur te hangen. Of zulke platte projectie-tv's veel minder zullen wegen dan een plasmascherm moeten we nog maar afwachten. Anders heb je in ieder geval sterke plug-

gen en stabiele muren nodig.

Na Hitachi, Philips & co. heeft ook Intel als grote IT-player voor de spiegeltechniek gekozen. De processorreus zet in op diversificatie en wil binnenkort zelfs mee doen aan de LCOS-productie – wat al min of meer voor de hand ligt als je de noodzakelijke productieprocessen bekijkt: Intel maakt sowieso fijn gestructureerde siliciumchips, de vloeibare kristallen worden door Merck & co. geleverd en het samenvoegen van IC en LC zou voor de technologen uit Silicon Valley geen al te groot probleem moeten vormen. Als er bovendien oudere chipfabrieken gebruikt kunnen worden – ten slotte zijn de transistorstructuren bij LCOS-panels niet helemaal zo fijn in verhouding tot die van de actuele processors – zou het voor Intel wel eens heel erg gunstig kunnen uitpakken. Daarvan profiteren dan weer de consumenten (door de sterker dalende prijzen voor de LCOS-apparaten).

Aan de muur

Vergeleken met de transmissieve LCD-techniek hebben de spiegelschips met vloeibare-kristallen-techniek voordelen, die ze niet alleen voor projectie-tv's maar ook voor de frontprojectie interessant maken: hun schakelsnelheid is enorm hoog, de pixelstructuur is met het blote oog niet waarneembaar.

De schakelsnelheid wordt door de vloeibare kristallen en door de 'dikte' van de LC-laag bepaald: terwijl de glasplaten in normale displays niet oneindig dicht en tegelijkertijd planparallel aan elkaar gevoegd kunnen worden, liggen deze lagen bij de

kleine LCOS-panels maar ongeveer twee micrometer van elkaar af. De hoge schakelsnelheid komt natuurlijk ook de LCOS-projectie-tv's ten goede – van strepen of onscherpten door langzame helderheidswisselingen, zoals op een aantal LCD-tv's, is hier geen sprake.

Op projectorgebied zullen al dit jaar een aantal apparaten met LCOS-panels worden uitgebracht – het gaat hierbij om de hoogwaardigere en daardoor duurdere projectorklasse.

Beamers uit het onderste prijssegment gebruiken nog steeds LCD-panels of in het gunstigste geval DMD-chips van Texas Instruments. Of ook de goedkope beamers met een digitale DVI-ingang zullen worden uitgebracht en daarmee de via HDCP (High Definition Copy Protection) beschermde video-gegevenstransfer ondersteunen, zullen we nog moeten afwachten. Maar als de projectoren inderdaad gemeengoed worden, lijkt dit een bijna onvermijdelijk gegeven. Anderzijds zullen heel wat gebruikers er al snel de pest in hebben, als ze hun mooie beamers weliswaar theoretisch puur digitaal met HDTV-signalen kunnen voeden, maar de projector bij gebrek aan HDCP niet werkt op de DVI-poort van de dvd-player.

Gezien de 1000-euro-barrière al doorbroken werd, zouden de projector-instapprijzen dit jaar wel eens naar 900 euro kunnen zakken. Daarmee zouden thuisbioscoop-projectoren na de digitale camera's eigenlijk ook een ander (duur) speeltje kunnen worden dat iedereen wil hebben – maar door de hoge bijkomende kosten zit dat er voorlopig waarschijnlijk nog niet in. De dure reservelampen en de op dit gebied wel erg magere service door de fabrikanten zou ook in de toekomst heel wat potentiële thuisbioscoop-liefhebbers van de koop van een beamer kunnen afhouden. De resolutie van de goedkope projectoren zal voorlopig beperkt blijven tot 800 × 600 pixels (SVGA), daarnaast zullen er een aantal goedkope 16:9-projectoren in de winkels staan. XGA-beamers (1024 × 768 pixels) dalen weliswaar ook in prijs, maar het zal nog wel een tijd duren voordat die in het interessante prijsgebied onder de 1000 euro terechtkomen.

ct



Bron: Sharp

In mobiele apparaten als PDA's en zaktelefoons worden transflectieve displays met een hoge resolutie en een goede kleurdiepte gebruikt.

USER: WILLEM A.

SITEHISTORY:

<http://www.fnl.nl>
<http://www.ebay.nl>
<http://www.google.nl>
<http://www.poda.nl>

AGE: 32 Y
 WEIGHT: 85 KG
 SEX: MALE
 SPECIES: HUMAN

Jürgen Kuri, Angela Meyer, Peter Schöler

In het vizier

Biometrie, DRM, RFID: waar blijft de bescherming van de privacy?
 Hij komt steeds meer in het nauw

Van het biometrisch registreren van de bevolking tot en met inkoopprofielen en bewaking met behulp van RFID's: je privacy komt steeds meer onder vuur te liggen.

Telecommunicatiegegevens met de informatie, wie wanneer naar welk muziekstuk heeft geluisterd, welke film er is bekeken of welke krant online werd gelezen, zijn nog maar een deel van het totaalplaatje. Daarbij komen nog elektronische klantenkaarten, de digitale gezondheidskaart als patiënt-ID, bewakingssoftware op de werkplek – de mogelijke combinaties uit al deze technische oplossingen leveren de industrie of de autoriteiten de mogelijkheid om elk individu door te lichten.

Een gerechtshof in de VS besloot niet voor niets, dat providers de gegevens van surfers niet hoeven over te dragen, ook als die ruilbeurzen hebben gebruikt: de schending van de anonimiteit zou het in de grond-

wet vastgelegde recht op vrije meningsuiting kunnen schaden. De muziekindustrie was het daar natuurlijk niet mee eens: het vonnis is nog steeds niet rechtsgeëld, omdat de vereniging van de muziekindustrie (MPAA) het nog aanvecht. De beslissing illustreert echter wel goed de problematiek: in hoeverre kan het verzamelen van al die gegevens ertoe leiden dat de integriteit en de bescherming van de privacy worden geschonden?

Controle

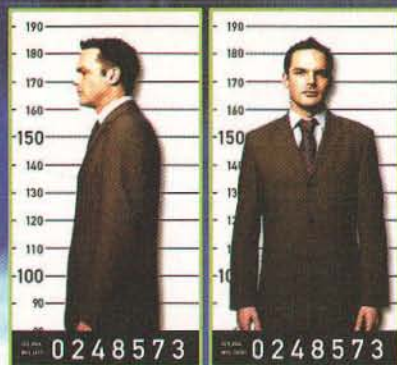
De verzamelwoede van de gegevensverzamelaars houdt zeker niet op bij netwerken en het gebruik van media. In de EU bestaan plannen om de tol voor vrachtwagens om te zetten in tol voor alle voertuigen en daarmee

een tolheffing voor alle voertuigen in Europa in te voeren. Het drama rond de tolheffing voor vrachtwagens in Duitsland is hier echter illustratief. Het enthousiasme van het Openbaar Ministerie bleek al toen het project als proef werd ingevoerd – de officier van justitie in Gummersbach wilde gegevens uit dit proefproject gebruiken om een gestolen containertruck op te sporen, ondanks het bestaan van een wettelijke regeling die dit verbiedt. Voor een aantal privacy-activisten is de tolheffing voor vrachtwagens – en al helemaal een Europese tolheffing voor personenwagens – in wezen ook een manier om alle verkeersdeelnemers in de gaten te houden.

Terwijl de tolheffing vanwege technische problemen nog op

zich laat wachten, beschouwen politici en fabrikanten zulke problemen voor andere sectoren als verleden tijd: het gebruik van biometrie is niet meer te stoppen. De EU heeft al besloten om biometrische kenmerken in identiteitsbewijzen op te nemen. De VS wil binnenkort niemand meer het land in laten zonder zulke uitbreidingen in de paspoorten. Met deze maatregelen ontstaat vroeg of laat een wereldwijd immigratiemanagement. Dit management heeft biometrische gegevens nodig om personen te kunnen identificeren, ondanks de enorme hoeveelheid namen, en de onbeperkte mogelijkheden van afwijkende schrijfwijzen van namen.

Een verandering die ingrijpt in de privacy waar consumenten dagelijks mee te maken zullen



krijgen, is de introductie van elektronische productietiketten – een misschien wel net zo ingrijpende ontwikkeling als de uitrolling van de bescherming van de privacy bij de telecommunicatie, de introductie van biometrische kenmerken in het paspoort of de – misschien toch nog ooit functionerende – satelliet-ondersteunde tolheffing op de Duitse snelwegen.

Smart tags

De verbinding van smart tags met een wereldwijd eenduidige productcode zal het verzamelen van gegevens een extra impuls geven. Smart tags, ook wel aangeduid als radio-etiketten of RFID-tags (Radio Frequency Identification), gelden als opvolger van de bekende streepjescode-etiketten. Ze moeten volgens hun ontwikkelaars binnenkort alle telbare producten op weg van de fabrikant naar de consument begeleiden. RFID-tags moeten in tegenstelling tot de alleen optisch leesbare streepjescode-etiketten niet afzonderlijk aan het leesapparaat worden aangeboden. Ze kunnen binnen het bereik van een RFID-detector ook worden uitgelezen als er geen direct zicht tussen chip en radiosensor is. In combinatie met een bijpassende leesteknik kunnen in een mum van tijd veel afzonderlijke producten gemarkeerd op een pallet of in de boodschappenwagen worden geregistreerd, zonder dat die een voor een met de juiste kant naar de lezer moeten worden gericht.

Hierbij transporteren de RFID-tags veel meer informatie dan het EAN (European Article Number) van de streepjescode. De door de EPC Global Inc. – een joint venture van de EAN International en het Uniform Code Council (UCC) – versnelde standaardisering van onder andere de EPC (Electronic Product Code) levert niet in de laatste plaats de basis voor een wereldwijd eenduidig serienummer. Hiermee kunnen meer dan 68 miljard stuks van elk geregistreerd artikel individueel worden gekenmerkt. De huidige EAN-code verdraagt slechts om welk soort product het gaat, de in de RFID-chip opgeslagen EPC kenmerkt bovendien een afzonderlijk product.

Door de wereldwijd geldige

EPC wordt een eenduidige koppeling van productgegevens en afleveringsinformatie aan afzonderlijke producten een stuk gemakkelijker. Hij wijst niet alleen de gegevens, die bij verschillende stations van de logistieke keten aan de RFID-chip werden toegevoegd, precies aan een product toe, maar met behulp van deze code kunnen deze gegevens ook met andere informatie in goederenbeheersystemen worden verbonden. Deze mogelijkheden die vooral – maar niet alleen – interessant zijn voor de logistieke ondersteuning, zouden de in vele uiteenlopende afzonderlijke oplossingen allang ingezette RFID-chips aan een grote carrière kunnen helpen.

Distributed controle

De consumentenorganisaties maken zich echter grote zorgen over de effecten van al deze ontwikkelingen, waaraan chip- en sensorproducenten miljarden zullen verdienen en die het transport van producten vanaf de fabriek naar de eindbestemming in de winkel vooral goedkoper moeten maken. Zo schetst de FoeBuD uit Bielefeld een scenario dat de bewakingsmogelijkheden van de RFID-techniek demonstreert: Marion Z. krijgt een bekeuring, omdat het papier van een door haar gekochte chocoladereep in het park werd opgeraapt. Ze denkt na en herinnert zich dat ze de chocola met Drie Koningen aan een kind had gegeven.

De achtergronden van het gebeuren zijn fictief, maar zeker geen sciencefiction. Bij aankoop in de supermarkt werd niet alleen de bewuste chocoladereep, maar ook haar kortingskaart met haar naam erop aan de kassa gescand. Dat mevrouw Z. op die dag helemaal niet aan haar kaart heeft gedacht en die in haar handtas liet zitten, maakt geen verschil. Zelfs als ze de kaart niet bij zich had gehad, had men haar alsnog kunnen identificeren. Haar Benetton-truitje met RFID-chip heeft namelijk ongevraagd eveneens zijn serienummer prijsgegeven en de database weet dat de draagster van dit artikel het enkele weken geleden met haar creditcard heeft betaald.

De rest is nog slechts een kwestie van gegevensuitwissel-

ling: als de mensen die in de gemeentelijke plantsoendienst werken het afval uit de parken hebben opgepikt, hoeven ze alleen maar de daarin per RFID opgeslagen nummers in te lezen en de bijbehorende productgeschiedenis op te vragen en ze weten naar wie ze een bekeuring moeten sturen.

Tot zover het scenario. Technisch is zo'n tracering al enige tijd mogelijk – de gedachte dat dit bijvoorbeeld ook met de geneesmiddelen gebeurt, die je voor jezelf of een familielid aanschaft, laat bij iedereen de alarmbellen rinkelen. De economische voorwaarden nemen juist de komende maanden vorm aan. Ook het Amerikaanse ministerie van Defensie dwingt de introductie van de RFID-techniek op brede schaal af: het wil vanaf begin 2005, van handgranaat tot en met schoensmeer, alleen nog maar producten gebruiken, die individueel met gestandaardiseerde RFID-chips zijn gemarkeerd. Alleen massagoederen als zand of kerosine worden hiervan uitgesloten.

Nachtmerrie en werkelijkheid

In Duitsland is het Metro-handelsconcern met afzonderlijke producenten als Kraft Foods, Gillette en Procter&Gamble begonnen met een pilot-project, om de toepasbaarheid van de slimme etiketten uit te proberen. De deelnemers aan het project 'Future-Store' zijn blijkbaar heel tevreden met hun ervaringen, want Metro wil vanaf november

bij 250 winkels uit de handelsketen Real, extra en Galeria-Kaufhof overstappen van de streepjescode op RFID.

De rationaliseringsmogelijkheden en de verschillende comfortverbeteringen waarmee de RFID-voorstanders de nieuwe techniek aanprijzen, zouden – als de prijs voor de losse tags eenmaal is gedaald naar een paar cent – ondanks de hoge investeringen economisch inderdaad interessant kunnen zijn. Drie aspecten hebben hierbij een speciale betekenis voor de bescherming van de privacy:

– Via RFID-etiketten die met de EPC zijn gekenmerkt, kunnen willekeurige artikelen, zoals elke afzonderlijke chocoladereep, wereldwijd eenduidig worden geïdentificeerd.

– De chips zijn heel klein en net als de bijbehorende antenne heel dun, zodat ze praktisch onzichtbaar overal aangebracht kunnen worden – in dvd-hoezen, schermesjes, als kleurloze opdruk op kartonnen dozen of tussen de papier- en plaklaag van een prijskaartje.

– De chips identificeren zich automatisch, zodra ze binnen het bereik van een sensor komen, of ze daar nu bewust worden 'getoond', samen met anderen in een winkelwagen of een tas liggen of – ingebed in een kortingskaart – in de portemonnee van de klant te vinden zijn.

De mogelijkheden hangen af van de gebruikte techniek: de tags die eenvoudige producten moeten kenmerken moeten zo goedkoop mogelijke passieve chips bevatten, die op aanvraag



Chipproducent TI maakt het heel duidelijk: bij RFID-labels gaat het niet zo zeer om logistiek als wel om klantenbewaking en -analyse.

van een bijpassend leesapparaat alleen de EPC-code teruggeven. Deze code, die afhankelijk van de toepassing 64, 96 of meer bit lang is, bestaat uit een versienummer dat het soort EPC opgeeft, een zogenaamd domain-manager-nummer, dat feitelijk het fabrikantnummer is, een objectklasse, die de productsoort kenmerkt en een serienummer, dat in combinatie met de andere drie nummers voor een eenduidige identificatie zorgt. Alle verdergaande gegevens moeten via een database worden opgevraagd.

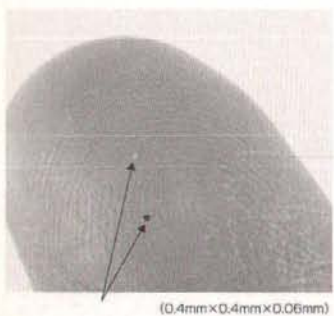
Voor hoogwaardigere toepassingen bestaan bijvoorbeeld ook herschrijfbaar, codeerbare chips, die verdeeld kunnen worden in segmenten met verschillende schrijf- en leesrechten, zodat ze door meerdere partners in een logistieke keten gebruikt kunnen worden – gegevensbescherming en gegevensveiligheid worden hiermee ook iets dat rechtstreeks van belang is voor de samenwerking van de industriële partners.

Politiek

Behalve technische uitdagingen, zoals het verwerken van de enorme berg gegevens die in een supermarkt ontstaat en organi-



1994: RFID-chip voor de tijdmeting bij marathonlopers.



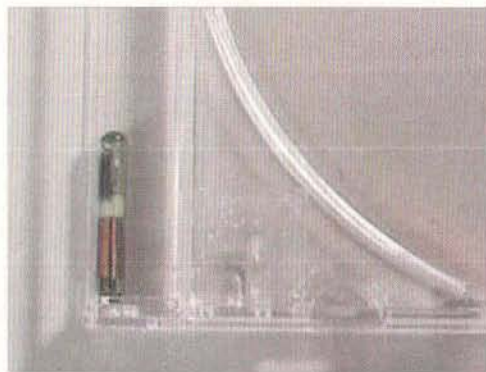
2004: de RFID-chips van veel aanbieders meten nog maar een honderdste mm³.

satorische vragen, zoals de verdeling van de kosten over alle profiteurs uit de logistieke keten, zullen ook de kosten een essentiële factor zijn bij de aflossing van de barcode door RFID-tags. Of en hoe snel de RFID-techniek zich bovendien op brede schaal in maatschappelijke instellingen zal kunnen doorzetten, blijft speculatie. Internationale centrale banken denken er al over om bankbiljetten te voorzien van radiochips om het witwassen van geld moeilijker te maken. Ook vadtje staat ziet dus kansen in de nieuwe techniek. Bankbiljetten, die met eenvoudige machinale middelen betrouwbaar geïdentificeerd kunnen worden, helpen niet alleen tegen het witwassen van geld, maar maken daarnaast ook vervalsingen moeilijker en bieden de mogelijkheid om elke anonieme aankoop van meet af aan onmogelijk te maken.

Vergeleken met zulke vergaande en ingrijpende maatregelen kunnen lucratieve markerings-technieken veel gemakkelijker worden gerealiseerd door bedrijven. De RFID-chipfabrikant Texas Instruments (TI) prijst zijn techniek duidelijk aan als middel voor marktonderzoek: het 'customer-loyalty-mechanism' moet supermarktklanten met behulp van RFID-labels op het spoor blijven. Met de aldus verkregen gegevens kunnen de winkelexploitanten volgens TI's reclame achterhalen wanneer een klant voor het laatst in de winkel is geweest, waar hij langs loopt en welke voorkeuren hij ontwikkelt. Die kennis stelt de winkelier niet alleen in staat om een optimale schapindeling te maken, maar ook om bepaalde speciale acties alleen voor een select groepje klanten aan te bieden.

De toepassingsmogelijkheden van radio-etiketten eindigen niet bij het marktonderzoek: de tags zijn namelijk ook bestand tegen water en temperaturen tot 200 graden C – perfect om in bedrijfskleding te worden genaaid, die na het wassen automatisch weer bij de juiste drager terecht moet komen. Dat biedt ongekende mogelijkheden als de werkgever ongemerkt RFID-sensoren in de cafetaria en in kantoorstoelen installeert...

Aan de Buffalo Enterprise Charter School in de Amerikaanse staat New York gaat men in



Onopvallend in een cd-hoes, maakt een RFID-tag de identificatie van gegevensdragers mogelijk.

dit opzicht nog een stap verder: daar moeten de scholieren continu een halsketting met pasfoto en radiochip dragen, zodat de directie precies kan bijhouden hoeveel tijd hun pupillen onder de douche, in de les of op het sportveld doorbrengen. De identiteitsplaatjes hadden ook hier in het schooluniform genaaid kunnen worden, maar omdat kinderen soms van kleding ruilen, maakte dit een betrouwbare controle moeilijker. Daarom hebben de Amerikaanse pedagogen gekozen voor een naamplaatje met pasfoto, dat de leraren direct kunnen controleren.

Redding voor de privacy?

Voorlopig blijven de concrete toepassingen van RFID-chips nog beperkt tot bijvoorbeeld bibliotheken, of individuele oplossingen voor toegangs- of klantenkaarten. De mogelijkheden tot misbruik, die bijvoorbeeld alleen al met toegangskaarten denkbaar zijn, kunnen de privacy een flinke slag toebrengen. De mogelijkheid dat nu toch de visie van een wereldwijd netwerk realiteit wordt, waarin alles wat ik bezit, eenduidig aan mij toegewezen kan worden, heeft ook de discussie doen oplaaien hoe men deze techniek van zijn scherpe kanten kan ontdoen, zonder meteen de positieve aspecten teniet te doen. Daarom staat de burgerrechtenorganisatie CASPIAN niet alleen in haar standpunt, dat de uitleesbaarheid van de tags niet verder mag gaan dan de winkel.

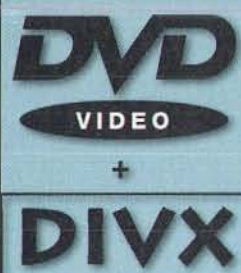
Ook voor de voorstanders van deze techniek is het eigenlijk duidelijk, dat ze eerst met een fatsoenlijke oplossing voor de privacyproblematiek zullen moeten komen, omdat die, zowel bij zakelijke als bij privé-klanten, een snelle acceptatie van RFID vertragen. Tot dusver is er nog

geen overtuigende technische oplossing voor de bescherming van de privacy uitgewerkt. Als consument heb je nauwelijks kans om misbruik te achterhalen. Het wordt dus des te belangrijker dat RFID-gebruikers consumenten uitgebreid vertellen wanneer en waar ze met behulp van RFID-chips gegevens (zouden kunnen) verzamelen en voor welk doel.

De RSA Laboratories maken samen met de Laboratory for Computer Science van het Massachusetts Institute of Technology (MIT) reclame voor een zogenaamde blocker tag, zodat consumenten niet afhankelijk zijn van de goodwill van bedrijven. Als die tag in het bereik van een leesapparaat komt, raakt het apparaat tijdelijk in verwarring, op die manier wordt onder andere voorkomen dat producten die op het lichaam worden gedragen en die voorzien zijn van een RFID-tag worden uitgelezen.

Maar niet alleen de bedrijven die RFID's (willen) gebruiken doen er verstandig aan om met maatregelen te komen die de consument meer op zijn gemak zullen stellen. De politiek laat zich er nauwelijks over uit dat bescherming van de privacy niet automatisch hetzelfde is als bescherming van ouders.

De gegevensverzamelwoede, die onder andere tot uitdrukking komt in de bewerking van het auteursrecht, past maar al te goed bij de pogingen van geïnteresseerde kringen, met Trusted Computing en Digital Rights Management de controle over de digitale media en daarmee ook over de persoonlijke gegevens van mediagebruik van de gebruiker over te plaatsen naar de industrie. De effecten zijn duidelijk: de privacy komt in deze gevallen te vervallen. **ct**



DivXPlayer.nl

De specialist op DivX ondersteunende DVD spelers.

Ruime keuze uit diverse merken en modellen.

Alles uit voorraad leverbaar.

Kijk voor alle merken en modellen op onze website.



KiSS DP-1500 / 1504

Ultra slimline speler
10/100 Mbit netwerk
11 Mbit WiFi wireless slot

zonder 40 GB HD € **299,-**

met 40 GB HD € **449,-**

Nu leverbaar!

KiSS Coolview 17"

widescreen TFT TV en
monitor met PiP en inge-
bouwde stereo speakers.

€ **799,-**



Als opties leverbaar:

ZyXEL B-120

Wireless WiFi Card

€ **39,-**

Bundel deal:

ZyXEL B-2000

WiFi accespoint + B-120 € **169,-**



KiSS DP-1000

Ultra slimline speler
Directe component
aansluiting voor
beamer/plasma

€ **175,-**



KiSS DP-508

10/100 Mbit netwerk
met 80 GB HD voor opslag.
Webradio via breedband.

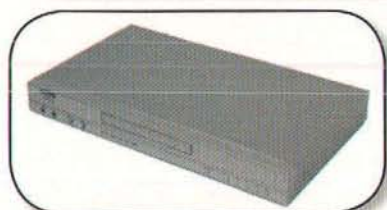
€ **449,-**



Yamada DVX-6000

5.1 uitgang

€ **125,-**



Encore DV-2600

Met VGA output en karaokel!
5.1 uitgang

Zeer voordelig! € **119,-**

* Kijk voor de
algemene voorwaarden
en informatie op:

www.DivXPlayer.nl
info@divxplayer.nl

Bohrweg 23
3208 KP Spijkenisse
☎ 0181 - 64 00 73



Georg Schnurer

Kleine krachtpatsters

27 mini-pc's die je zelf af kunt bouwen

Pc's hoeven er niet per se uit te zien als lompe grijze kasten. Als je waarde hecht aan een kleine chique computer, die je niet onder je bureau hoeft te verstoppen, kun je inmiddels bij de mini-barebones kiezen uit een royaal aanbod. Wij hebben 27 actuele modellen bekeken en geven tips voor de selectie en de opbouw.

Op zoek naar een nieuwe pc? Geen probleem, bij ons vindt u alles, van het instapsysteem voor 398 euro tot en met de high-end bolide! Moet hij ook nog klein en chique zijn, tja, dan zou u voor ons mini-tower-model kunnen kiezen. Vind u die nog steeds te groot en bovendien lelijk? Dan kunnen we u helaas niet verder helpen." Zo zou een verkoopgesprek kunnen verlopen als je in een elektronicazaak op zoek gaat naar een compacte en mooie pc. Bij de complete pc's voeren de apparaten in tower- en midi-formaat nog altijd de boventoon.

Als er al kleine modellen worden aangeboden gaat het vaak om kantoor-pc's van de grote producenten, die meer voor gebruik in bedrijven zijn geoptimaliseerd en minder geschikt zijn voor gebruik in de woon- of studeerkamer. In dit segment is het aanbod sinds onze laatste test [1] nauwelijks veranderd, zodat we deze apparaten niet opnieuw hebben getest.

Maar dat wil niet zeggen dat

er nauwelijks keuze is op de markt, buiten het aanbod aan complete systemen is er een overweldigende verscheidenheid aan kleine en zeker ook chique apparaten, die worden aangeboden als zogenaamde barebone-pc's. Ze bestaan in de regel uit een kleine behuizing met een bijpassend mainboard en een voeding. Normaal gesproken zit er ook nog een processorkoeler bij die past bij het ventilatieconcept van het apparaat. De gebruiker hoeft dus alleen nog maar een processor, geheugen, harddisk en optische drive toe te voegen en klaar is zijn compacte mini-pc die geheel is afgestemd op zijn individuele behoeften.

Ukkie

Om ervoor te zorgen dat het kleine apparaat je niet teleurstelt, moet je voor je aankoop eerst eens op een rijtje zetten aan welke eisen de nieuwe pc in de eerste plaats moet voldoen. Moet hij hem op de volgende

LAN-party flink van katoen geven en bij games een goed figuur slaan of hecht je meer waarde aan een stil systeem dat ook in de woonkamer op zijn plaats is? Of heb je misschien meer behoefte aan een compacte thuisserver, die als centrale dataopslag zo onopvallend mogelijk zijn werk moet doen? Voor elk toepassingsgebied worden inmiddels goede apparaten aangeboden – je moet alleen het voor jou juiste model uit het onoverzichtelijke aanbod zien te vinden.

De vraag naar de spelgeschiktheid levert al een voorselectie op. Als de mini-pc ook bij moderne actiespellen moet overtuigen, zijn alle gangbare oplossingen met onboard graphics te langzaam. Zelfs ATI's vrij snelle chipset Radeon 9100IGP en de nForce-vloot van Nvidia bieden voor dit doel niet genoeg 3D-performance. De barebone moet in zo'n geval dus een AGP-slot voor een moderne grafische kaart hebben en er moet voldoende ruimte voor de kaart in de behuizing zijn.

Wie gebruik wil maken van high-end grafische kaarten met een grote ventilator, moet er bij veel apparaten rekening mee houden dat het naast het AGP-slot liggende PCI-slot in dat geval niet gebruikt kan worden. Als het AGP-slot aan de rand van het board zit, passen zulke extra-brede kaarten helemaal niet in de behuizing. De droom van een stille pc kun je bij gebruik van deze monsters sowieso wel vergeten. Als je dat niet wilt, moet je genoeg nemen met minder 3D-performance en kiezen voor een grafische kaart zonder ventilator, bijvoorbeeld met ATI's Radeon 9600 of Nvidia's GeForce FX 5200.

Je moet vaak ook voor een aparte grafische kaart kiezen, als je in plaats van de overal aanwezige VGA-uitgang een digitale uitgang (DVI) voor een flatscreen nodig hebt. Maar soms biedt de barebone-producent ook speciale DVI-kaarten aan die aan de gebruikte chipset zijn aangepast en die wat goedkoper zijn dan volwaardige grafische kaarten.

Processor-power

Uiteindelijk bepaalt ook de processor hoe luid of hoe stil de mini-pc kan zijn. Bijna alle aangeboden apparaten beschikken

inmiddels over een effectieve variabele ventilatorregeling, die de cpu-fan alleen maar zo snel laat draaien als nodig is voor de afvoer van de op dat moment door de processor gegenereerde warmte. Hoe sneller de cpu werkt, des te meer warmte genereert hij en des te meer kabaal de cpu-ventilator gaat maken.

Daarom moet je juist in compacte pc's het cpu-vermogen zo uitkiezen dat het voldoende is voor de geplande opgave en genoeg reserves biedt voor top-prestaties. Voor de meeste toepassingen zal een actuele Athlon XP of Pentium 4 uit de 2600- tot 2800-klasse meer dan voldoende zijn. Servers en zuivere woonkamer-pc's kunnen ook volstaan met veel langzamere processors, actiongamers vinden op het moment waarschijnlijk bij de 3000-cpu's een optimum tussen processorpower, lawaaiontwikkeling en prijs.

Het kleine aantal mini-barebones dat inmiddels wordt aangeboden voor AMD's Athlon 64 is vooral bedoeld voor specialisten. Ze zijn vooral interessant voor mensen die zich onder Linux in de 64-bit-wereld willen inwerken. Maar de Athlon 64 heeft ook gamers het een en ander te bieden, zelfs als je hem onder Windows alleen in de 32-bit-modus aanstuurt. Daarom hebben we ook de daarbij passende barebones in onze test opgenomen.

Als je hebt gekozen voor een grafische en processorklasse, dan hoeft je nog maar met weinig dingen rekening te houden. Op twee uitzonderingen na bieden alle actuele barebones ruimte voor twee DDR-SDRAM-DIMM's, die je bij apparaten met een tweekanaals chipset (Nvidia nForce2, ATI Radeon 9100IGP, Intel i865G en i875P) maar beter kunt voorzien van twee dezelfde geheugenmodules. Als je meer wilt gebruiken dan één optische drive, moet je er op letten dat het apparaat twee 5,25"-slots heeft die aan de voorkant toegankelijk zijn. Het wordt moeilijker met een tweede harddisk. Afgezien van Abits vrij logge DigiDice en de apparaten van Biostar biedt geen enkele barebone meer dan één speciale inbouwruimte voor een harddisk. Maar als je afziet van een diskettedrive, kun je de hiervoor bestemde ruimte ook voor andere doelen gebruiken.



Abit DigiDice:
veel ruimte en
dan nog een
geuolieverdamper...

Bij de geluidsontwikkeling loopt het spectrum uiteen van apparaten die met een lawaainiveau van meer dan 6 Sone "onacceptabel luid" zijn tot aan modellen die geschikt zijn voor de woonkamer en een gemiddelde geluidsontwikkeling van minder dan 1,0 Sone hebben.

Fokken en verzorgen

Elke doe-het-zelver met een beetje ervaring kan in principe een mini-barebone in elkaar zetten. Maar de compacte constructie heeft een aantal valstrikken in petto, die je niet tegenkomt bij de montage van een normale pc in een ruime tower-behuizing. Daarom kun je toch maar beter de moeite nemen om de montagehandleiding van het apparaat van tevoren zorgvuldig door te lezen. Dat geldt ook voor ervaren doe-het-zelvers én voor de professionals. Een aantal barebones kan namelijk alleen met wat kleine trucs worden gedemonteerd en vaak moet er bij de montage een bepaalde volgorde in acht worden genomen.

Met name bij barebones die een grote heatpipe gebruiken voor het koelen van de processor, zorgt een verkeerde montagevolgorde al snel voor ergernis. Wie weinig ervaring heeft met het in elkaar zetten van pc's doet er verstandig aan om modellen

met AMD's Athlon XP of Duron links te laten liggen. Omdat bij deze processors de gevoelige 'die' onbeschermd is, kun je de processor al door een lichte kanteling van de koeler onherstelbaar beschadigen. Of je neemt meteen een kijkje bij de plaatse-lijke vakhandel: elke ervaren leverancier zou aan de hier gepresenteerde apparaten moeten kunnen komen en die tegen een redelijke vergoeding in elkaar moeten kunnen zetten.

Het is niet voor niets dat een aantal aanbieders bij hun barebones speciale schroeven leveren voor de harddisk of de optische drive. Als je andere schroeven neemt, dan kan het gebeuren dat die tegen de behuizingsdeksel of andere componenten stoten. Dat geeft problemen bij het sluiten van de apparaten en zo creëer je vaak ook lastige 'bruggen', die bijvoorbeeld het geluid van de actieve harddisk doorgeven aan de behuizingsdeksel.

Als er buiten de processor, het geheugen, de optische drive en de harddisk nog uitbreidingen gepland zijn, is het aan te raden om al voor aankoop te controleren of het apparaat voldoende ruimte, een goed gedimensioneerde voeding en een krachtig koelsysteem biedt. Dat geldt met name voor high-end grafische kaarten, die zoveel energie ver-

bruiken en zoveel afvalwarmte produceren dat lang niet elke barebone daar tegen bestand is. Als de aanbieder hierover geen opgaven doet, kun je maar beter via e-mail bij de pc-fabrikant navraag doen of de componenten ook samen gaan met de barebone die je op het oog hebt.

Snel draaiende harddisks moet je alleen in een barebone inbouwen als hun lawaai geen rol speelt en de schijffabrikant geen speciale koeling voorschrijft. De geringe ventilatie in de meeste mini-pc's kan anders de levensduur van de schijf flink verkorten.

Testveld

Hoewel we ons beperkt hebben tot actuele apparaten, bestond het testveld toch uit 27 apparaten van tien fabrikanten. De meeste barebones zijn kubusvormig en relatief klein. We vonden echter ook apparaten die bijna net zo groot zijn als een mini-tower. De mini-pc's van iWill en Asus zijn daarentegen echt klein en het merendeel moet van speciale componenten worden voorzien.

We hebben alle barebones uitgerust met een cpu uit de 3000-klasse, als de fabrikant de koeling hierop had aangepast. Welke processor door het desbetreffende apparaat maximaal wordt ondersteund, kun je zien in de tabel. Twee 256-MB-DIMM's (Infineon PC3200 2533) en een 80-GB-harddisk (Maxtor 6Y080P04) completeren de testopbouw voor de performancemetingen. Voor de geluidsmetingen vervingen we de vrij luide DiamondMax echter door het stillere Samsung-model SV1203N. Eventueel aanwezige open inbouwschachten werden met passende afdekplaten gesloten. Een gedetailleerde beschrijving van de doorgevoerde tests vind je in het kader 'Testparcours' op pagina 124 de afzonderlijke resultaten staan in de tabel op de +cd (menu: "Besproken software").

Abit DigiDice AB-2003

De DigiDice van Abit is groter dan de meeste andere mini-barebones. Daar staat tegenover

AOpen XC Cube EZ18: een barebone voor AMD-processors met nForce2-chipset.

dat er twee 3,5"-harddisks en twee optische drives in passen. De laatste twee zitten achter een klep, die in de zijkant van de behuizing kan worden geschoven. Behalve de gebruikelijke aansluitingen en een kaartlezer zitten er aan de voorkant van het apparaat een draaiwiel, vier toetsen en een display. Die dient bij een uitgeschakelde pc als digitale klok, verder geeft hij desgewenst de processorklok, -temperatuur of andere processor-toestanden weer. Met de vier knoppen kun je een meegeleverde audio-player (WinRip), de dvd-player WinDVD, het kopieerprogramma CloneCD of de bij Windows XP horende beeldviewer besturen. De genoemde programma's kunnen ook met de bijgeleverde afstandsbediening worden geregeld.

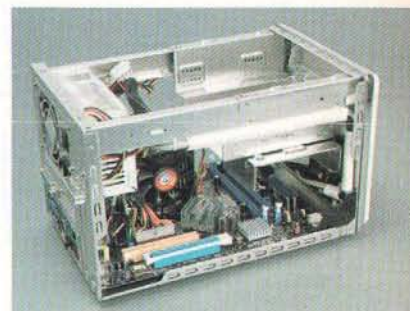
Het draaiwiel fungeert als inschakelknop en voor het overklokken: hiermee kan de FSB-frequentie in stappen van vijf procent worden verhoogd tot maximaal 25 procent boven normaal. Een garantie dat de computer dan nog stabiel loopt, geeft Abit natuurlijk niet. Naast het PCI- en AGP-slot blijft er telkens een slot vrij, waardoor er ook extra brede grafische kaarten met een grote ventilator in het apparaat passen.

Op de Pentium-4-cpu zit een koperkoeler met aluminium lamellen en een 70-mm-ventilator. Daarnaast zijn er nog twee heatpipes, die warmte naar koelribben aan de achterkant van het apparaat leiden. Een in het luchtkanaal geïntegreerde kleine 40-mm-ventilator zuigt warme lucht uit de behuizing af en blaast die over de koelribben. Omdat hij weliswaar luid, maar niet bijzonder effectief werkt, is er nog een behuizingsventilator die eveneens lucht wegzuigt.

Potsierlijk: in een kleine verdampingsschaal op de koelribben van de heatpipe kun je de bijgeleverde geuolie druppelen.



Asus DigiMatrix: de stilste pc uit de test ziet er niet bepaald als een computer uit.





AOpens XC-Cube-serie: naar keuze in wit of in zwart.

De montage van de DigiDice is moeizaam en helaas levert die inspanning je geen stil systeem op. Bij een uitrusting met een 3-GHz-Pentium-4 constateerden we een lawaainiveau van maar liefst 3,7 Sone. De overige eigenschappen van de DigiDice voldoen aan de verwachtingen van een computer met Intels i865G-chipset: de applicatieperformance ligt op een heel goed niveau, maar voor gamen is de box totaal niet geschikt. Onder Linux liep het apparaat zonder moppelen. De geïntegreerde graphics leveren een bruikbaar beeld tot 1280 × 1024 pixels, hogere resoluties moet je echter vermijden.

AOpen XC Cube

De XC-Cube-serie van AOpen wordt aangeboden in een klassieke rechthoekige behuizing, naar keuze met een zwarte of witte plastic bekleding. De apparaten hebben een chique design: de optische drive verdwijnt achter een automatische klep, twee andere kleppen die je kunt openen door erop te drukken onttrekken de 3,5"-inbouwruimte voor floppy of kaartlezer en de aansluitingen voor koptelefoon, microfoon, SPDIF, twee USB- en twee FireWire-poorten aan het zicht. Het inbouwframe voor de 3,5"-harddisk zit 90 graden gedraaid onder het frame voor de optische drive.

Alle XC-cubes hebben een 220-watt-voeding met een grote 80-

mm-ventilator. Hij zuigt de lucht door de voeding weg uit de behuizing. AOpen koos als een van de weinige aanbieders voor een voeding met een schakelaar. Hiermee kan de computer compleet van het stroomnet worden gescheiden, wat onnodig energieverbruik door de 5-volt-standby-voorziening vermijdt.

XC Cube EZ18

Het model EZ18 is een barebone voor AMD's Duron- en Athlon-XP-processors op basis van Nvidia's nForce2-chipset. Die stelt twee VGA-uitgangen ter beschikking, waarvan de beeldkwaliteit echter niet om over naar huis te schrijven is: de primaire uitgang levert al bij 1024 × 768 pixels een slecht beeld, hogere resoluties zijn nauwelijks te gebruiken. Opmerkelijk genoeg is de signaalkwaliteit aan de tweede VGA-uitgang een stuk beter. Hier is de 1024-resolutie nog voldoende en wordt de 1600-resolutie pas heel slecht. Maar een echte troost is dat niet.

De cpu wordt gekoeld door een grote koperen plaat, waarop een aluminium koeler werd gesoldeerd. Een aan de zijkant aangebrachte 70-mm-ventilator voert de warmte af. De EZ18 produceert in gebruik en onder belasting een lawaainiveau van 1,4 Sone, wat hem nog net een goede beoordeling oplevert.

De applicatieperformance valt geheel volgens verwachting goed uit, maar als het om games

gaat hoef je van het apparaat geen grote sprongen te verwachten. Bij de audiotest liet de bijgeleverde driver het afweten. Hiermee functioneerde alleen de frontuitgang van het 5.1-sound-systeem. Dit kun je verhelpen door de driver die Realtek aanbiedt na te laden. Wie met de EZ18 analoge audio-opnamen wil maken, is beperkt tot de line-ingang kon niet worden gebruikt.

Onder Linux functioneren de onboard graphics van de EZ18 na de installatie met de open source-driver nv. Voor de configuratie van de tv-uitgang kun je het best de driver nemen, die Nvidia als binary ter download aanbiedt. Die biedt ook 3D-versnelling. De netwerkinterface kan met een beetje werk met de eveneens door Nvidia aangeboden Linux-drivers voor de nForce worden gebruikt. Voor ervaren Linux-gebruikers, die liever gebruik maken van open source-software, is er een bètaversie van de driver forcedeth.

XC Cube EZ65

De EZ65 is helemaal georiënteerd op Intel. Hij gebruikt Intels i865G-chipset en is geschikt voor Celeron- en Pentium-4-cpu's met maximaal 3,2 GHz. AOpen gebruikt voor het koelen van de processor een koperkoeler waarop aluminium lamellen zijn gesoldeerd, die een luchtschacht vormen. Hierin blaast een 70-mm-ventilator. In de uitrusting met een 3-GHz-cpu stelden we in de onbelaste toestand een gemiddeld volume vast van 0,8 Sone, dat onder belasting naar maximaal 1,9 Sone stijgt. Hiermee verdient de EZ65 op het gebied van lawaai-ontwikkeling de beoordeling 'goed'.

We waren minder tevreden over de beeldkwaliteit van de geïntegreerde graphics: al in de 1024-modus ontstond er een slecht beeld, hogere resoluties waren vanwege de miserele signaalkwaliteit nauwelijks bruikbaar. Dan helpt het ook niet echt als de barebone een heel goede performance voor normale pc-applicaties biedt. Niet alleen gamers zullen dus een aparte AGP-kaart moeten aanschaffen. Tot slot willen we nog kwijt dat de 5.1-sound pas correct functioneerde, nadat we de bijgeleverde drivers hadden vervangen door drivers van Realtek.

Asus DigiMatrix AB-V10

Hoewel de DigiMatrix van Asus er meer uitziet als een apparaat dat thuishoort in een hifi-rack, is het een volwaardige pc die geoptimaliseerd is voor het woonkamergebruik. De fabrikant beperkte zich hierbij niet alleen tot de optiek, ook de basisuitrusting werd verbeterd: analoge tv-tuner met HDTV-uitgang, radio, infrarood afstandsbediening, card-reader (CompactFlash, SmartMedia, SD Card, MMC, Memory Stick), acht USB-en twee 1394-poorten. Verder heeft het apparaat, verstopt achter de klep aan de voorkant, nog een optische drive in Slimline-formaat.



Asus Pundit: een vrij sobere vertegenwoordiger

De drive kan met vier knoppen aan de voorkant van de behuizing worden geregeld, het volume kan met een draaiwiel worden ingesteld.

Een display van zes digits geeft de tijd weer, de zojuist gespeelde cd-track, de cpu-temperatuur of de frequentie van de gekozen radiozender. Jammer, dat de SPDIF-uitgang aan de voorkant van de behuizing zit. Wie zijn thuisinstallatie digitaal wil aansluiten, ruïneert zo automatisch de mooie optiek. De slechte frequentiecurve van de line-ingang is bovendien ongunstig voor analoge opnamen.

Om de barebone klein te houden heeft Asus de voeding niet in het apparaat geïntegreerd. Daardoor bleef er plaats voor een normale 3,5"-harddisk. Het apparaat heeft een hoogwaardig koelsysteem: op de maximaal met 2,4 GHz geklokte processor zit een koperkern met koperlamellen en een 70-mm-ventilator.

De iDEC 200P van Biostar is geschikt voor de Athlon 64 van AMD en heeft een aparte AGP-grafische kaart nodig.



Een heatpipe leidt een deel van de afvalwarmte naar een andere lamellenradiator die door een 60-mm-ventilator wordt aangeblazen. Al die inspanning heeft een apparaat opgeleverd, dat bij een onbelaste Windows-desktop maar net 0,5 Sone genereert. Bij het afspelen van DivX-films van de harddisk wordt hij maar een klein beetje luider. Daarmee zou de DigiMatrix eigenlijk een heel goede beoordeling hebben verdiend, maar een lawaainiveau van 2,7 Sone onder maximale belasting zorgde voor puntenaf-trek.

De applicatieperformance valt door de zwakkere processor wat lager uit dan bij de andere barebones uit de test, maar is voor actuele software meer dan voldoende. Voor moderne games is de in de SIS-chipset geïntegreerde 3D-versneller echter totaal niet geschikt en bij gebrek aan een AGP-slot bestaat er ook geen mogelijkheid om een betere grafische kaart toe te voegen.

Mocht je overwegen de DigiMatrix aan te schaffen dan moet je meteen de aanschaf van een digitaal aangestuurde flatscreen mee inplannen, want de primaire VGA-uitgang levert in alle resoluties een slechte tot zeer slechte signaalkwaliteit en het analoge deel van de DVI-I-poort liet bij 1280 x 1024 pixels enorme beeldstoringen zien.

Onder Linux vertoont de frame-buffer-console lichte strepen in het beeld, bij gebruik van een standaard console is daar echter geen sprake van. De tv-kaart kan onder Linux worden gebruikt, als je bij het laden van de saa7134-driver de parameter 'card=7' opgeeft.

Asus Pundit AB-P 2600

De rechtop staande Pundit biedt ruimte voor een optische drive en een 3,5"-harddisk. Via de Riser-Card worden twee PCI-slots aangeboden, waarvan er een een 56k-modem heeft. Een AGP-slot is er niet, daarvoor heeft de Pundit behalve de VGA-uitgang ook nog een DVI-I-poort. Die kun je ook maar beter gebruiken, omdat de signaalkwaliteit aan de VGA-aansluiting zeer te wensen over laat.

De Pundit werkt met de SiS651-chipset en is geschikt voor Pentium-4-processors met een maximale frequentie van 2,8 GHz. Een aluminium koeler voert



De mini-barebone Für Fusion.-serie van Chenming Industries, heeft een nogal ongebruikelijk koelsysteem.

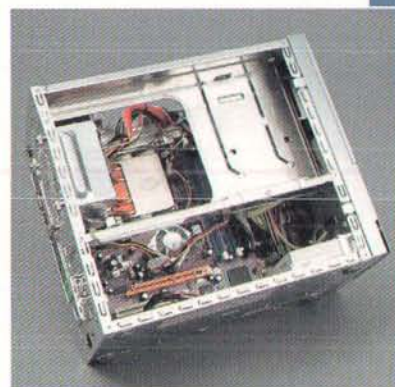


samen met een 70-mm-ventilator op klassieke wijze de processorwarmte af. Een luchtschacht zorgt ervoor dat de ventilator steeds koude omgevingslucht via gaten in de behuizing aanzuigt, wat met het nodige lawaai gepaard gaat. De Pundit genereerde bij onze tests een gemiddeld rustlawaai van maar liefst 2,9 Sone.

Vanwege de ontbrekende AGP-poort is het apparaat niet geschikt voor gamers, maar voor normale applicaties biedt het met de maximale cpu-uitrusting voldoende performance. Linux-gebruikers zullen echter weinig plezier aan het apparaat beleven. In de standaardinstallatie van SuSE 9.0 functioneren USB en netwerkkaart door problemen met de IRQ-routing niet. Na het uitschakelen van de APIC-modus met behulp van de kernel-parameter 'noapic' doen die problemen zich niet voor, maar dan functioneert de hyper-threading weer niet meer.

Für Fusion

Chenming Mold Industries wil haar barebones onder het voor Aziatische bedrijven vrij ongebruikelijke label 'Für Fusion' op de markt brengen. De familie



omvat op het moment drie apparaten (waarvan er momenteel maar 1 beschikbaar is in Nederland), die allemaal dezelfde behuizing met een in drieën gedeelde behuizingdeksel gebruiken.

De behuizing maakt de inbouw van een optische 5,25"- en van een 3,5"-drive mogelijk. De 3,5"-harddisk wordt in een frame geschroefd en op zijn kop onder de driveframe vastgezet. Chenming heeft aan de voorkant van de behuizing twee USB- en twee 1394-poorten en aansluitingen voor een headset en een optische SPDIF-ingang ondergebracht.

Een bijzonder punt is de grote cpu-koeler met vier heat-pipes, die de warmte transporteren naar een tweede koeler die van lamellen is voorzien. Die wordt aangeblazen door een 80-mm-ventilator. De lucht stroomt dan door de voeding uit de behuizing. Zo heb je maar een ventilator nodig, wat een stil en effect-

tief koelsysteem belooft. Het probleem zit 'm zoals zo vaak in de details. Om te voorkomen dat de voeding oververhit raakt, moet er relatief veel lucht worden verplaatst. Bovendien zitten er in de luchtstroom van de Für Fusion-barebones een aantal stoorpunten, die de lucht in wer- veling brengen en daardoor lawaai produceren. Omdat de hele constructie aan de voeding hangt, moet die samen met de processorkoeler worden gemon-teerd. Maar dat is helemaal niet zo eenvoudig, omdat hij de cpu-socket gedeeltelijk bedekt.

Für Fusion H845E

Uitgerust met Intels i845G-chipset, is de Für Fusion H845E geschikt voor Celeron- en Pentium-4-processors tot 3,06 GHz. Het met een prijs van 250 euro vrij goedkope apparaat is in onbelaste toestand vrij stil (1,0 Sone), maar het lawaainiveau stijgt onder volledige belasting naar 3,2 Sone, wat een negatieve beoordeling tot gevolg had.

De chipset bood geheel volgens verwachting een goede applicatieperformance, maar leverde ook niet verbazingwekkend een heel slechte spelperformance. Helaas was ook de door het apparaat geleverde beeldkwaliteit niet beter dan verwacht, die ligt bij barebones tussen 'slecht' en 'heel slecht'. Met het audiosignaal van de H845E is daarentegen niets mis.

Wat ons bevreemde waren de ongebruikelijke lage continue transferrates van de harddisk. Na



Elitegroup EZ-Buddie: links de D414-1 met i865G-chipset voor Intels Pentium 4, rechts het Athlon-model D1V7-2 met display.

wat zoeken hadden we de boosdoener gevonden: de door de producent bijgeleverde IDE-kabels waren van zo'n slechte kwaliteit, dat de gegevenstransfer alleen in de langzame DMA-2-modus en niet via Ultra-DMA liep. De bij wijze van test ingebouwde hoogwaardige kabels leverden weer normale datarates op.

Elitegroup EZ-Buddie

De EZ-Buddie-familie van Elitegroup deed in onze test met twee kandidaten mee, die in principe identiek zijn opgebouwd. De behuizing biedt ruimte voor een 5,25"-drive en een 3,5"-harddisk, die over een rail onder de driveframe naar binnen wordt geschoven. Het PCI- en het AGP-slot bieden uitbreidingsmogelijkheden. De aansluitingen voor koptelefoon en microfoon en een USB- en een 1394-poort zitten verstopt achter een klep, die onderaan het frontpaneel zit. Een 56K-modem en een 'overclockerwiel' waarmee de processorklok drie tot 18 procent verhoogd kan worden, zitten standaard bij de EZ-Buddie.

Elitegroup heeft de voeding, om ruimte te besparen, niet in de behuizing geïntegreerd. De aparte box heeft een eigen kleine ventilator en levert 12 volt gelijkspanning aan de in de barebone ondergebrachte DC/DC-converter. Door deze constructie verbruiken de EZ-Buddies in uitgeschakelde toestand 9 watt, wat behoorlijk veel is.

EZ-Buddie D1V7-2

Elitegroup heeft het EZ-Buddie-model voor AMD-processors op basis van VIA's KM400-chipset

opgebouwd. De cpu wordt hier op klassieke wijze gekoeld met behulp van een aluminium koellichaam met een daarop gemonteerde 70-mm-ventilator. Een extra 80-mm-ventilator zuigt warme lucht uit de behuizing. Deze constructie zorgt tijdens normaal gebruik voor een nog net goed te noemen geluidsniveau van 1,5 Sone, dat onder belasting naar 1,9 Sone stijgt. Een display laat zien wat de met het regelwielje gekozen graad van overklokking is (3 tot 18 %). Daarnaast informeert het over de actuele processorklok, de cpu- en de systeemtemperatuur en andere systeemparameters.

Vanwege de genoemde VIA-chipset behaalt de D1V7-2 ondanks een uitrusting met een Athlon XP 3000+ slechts een voldoende applicatie- en een heel slechte spelperformance. Ook de test van de VGA-siganaalkwaliteit viel teleurstellend uit. We ontdekten andere problemen bij het analoge audiosysteem: de frequentiecurve was met 1,7 tot 3,3 dB nogal non-lineair, bovendien heeft Elitegroup bij de aansluiting voor de luidsprekers aan de voorkant het rechter en linker kanaal omgewisseld.

De KM400-chipset zorgde voor grote problemen met SuSE 9.0. De installatie crashte kort voor het einde van de configuratie van de X-Server, in de tekstmodus lukte het wel om de installatie af te sluiten. Je kunt handmatig met het commando `sax2-m 0=via` de X-Server met de VIA-driver gebruiken, maar hierbij ontstaan dan gedeeltelijk beeldfouten. VIA maakt zelf geactualiseerde drivers waarbij dit probleem zich niet voordoet, maar deze lieten het systeem bij het afspelen van video's crashen. De RAID-functie in de Southbridge blijft bij het ontbreken van geschikte drivers ongebruikt.

EZ-Buddie D4I4-1

Elitegroup heeft bij de D4I4-1 afgezien van een display, maar niet van het overklokkingswielje. De barebone die op Intels i865G-chipset is gebaseerd, gebruikt een heatpipe om de

De nieuwe Hetis 865GV van MSI is vooral geschikt voor op kantoor.



Links de MSI Mega 180, rechts daarnaast de Mega 651

processor te koelen. Een extra chipsetventilator – verlicht, maar helaas niet stil – moet oververhitting van de Intel-component met geïntegreerde graphics voorkomen. In de praktijk ontwikkelt het ventilatorduo een geluidsniveau van 1,0 tot 3,7 Sone.

De EZ-Buddie D4I4-1 deed het bij de VGA-siganaalkwaliteit verrassend goed voor een barebone: tot 1200 x 1024 pixels was het beeld voldoende tot goed, pas bij hogere resoluties werd het minder. De performance van het apparaat dat voor 230 euro wordt aangeboden was bij standaard toepassingsprogramma's heel goed, maar bij spellen vrij slecht.

Iwill XP4 EVO

De XP4 EVO behoort tot de vrij Spartaans uitgeruste barebones. Iwill levert zelfs geen processor-koeler mee. Omdat het apparaat ook geen ventilatorregeling heeft, gebruikten we voor de test een geregelde koeler van EKL. Binnenin het apparaat is plaats voor een 3,5"-harddisk en een 5,25"-drive. Daarnaast is er nog een PCI-slot. In het enige geheugenslot moet een PC2700-module worden gestoken.

De gebruikte i845GE-chipset ondersteunt Pentium-4-processors met maximaal 3,06 GHz. Het

stel levert een goede applicatie-performance, maar is absoluut niet geschikt voor moderne spellen. Helaas is de kleine computer ook niet bijzonder stil. Hij genereert al bij een onbelaste Windows-desktop een geluidsniveau van 2,5 Sone, dat onder belasting nauwelijks verder stijgt. Dat is waarschijnlijk vooral de schuld van de 40-mm-behuizingventilator.

Iwill ZPC

De ZPC is Iwill's antwoord op de XPC-serie van Shuttle. Hij werd extra klein ontworpen en kan daarom alleen worden uitgerust met een Slimline-drive en een 2,5"-harddisk. De Pentium-4-processor met maximaal 3,06 GHz wordt gekoeld door een aluminium koeler met daarop een 70-mm-ventilator. De voeding werd door Iwill niet in de behuizing opgenomen, toch heeft het apparaat in de uitgeschakelde toestand voldoende aan 2,9 watt – daar zouden andere producenten een voorbeeld aan kunnen nemen.

De ZPC is ondanks de compacte constructie met 1,6 tot 2,3 Sone niet overdreven luid. Maar zijn performance is met het oog op de al oudere Intel-chipset net voldoende en het kleine apparaat is bovendien niet echt geschikt om te gamen. Helaas

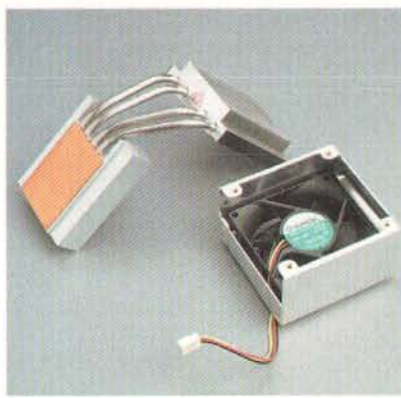


Binnenin de Mega-pc's is het dringen geblazen. Toch vond MSI nog ruimte voor een FM-tuner.



De 'lunchbox' van QDI draagt de naam S988I en werkt met Intels i865G-chipset.

Bij Shuttle worden alle moderne barebones uit de XPC-serie met een heatpipe gekoeld, die door een 80-mm-ventilator wordt aangeblazen.



heeft iwl bij de opbouw van de stereo-interface de plank misgeslagen: de lineariteit van de frequentiecurve laat met 1,8 tot 2,2 dB duidelijk te wensen over.

MSI Hetis 865GV

MSI heeft de Hetis-familie nu uitgebreid met een model met Intels i865G-chipset. Het goed uitgeruste apparaat staat de inbouw van een optische drive en een 3,5"-harddisk toe. Daarnaast zijn er nog twee PCI-slots. Een AGP-aansluiting ontbreekt. Daar staat tegenover dat de nieuwe Hetis een uitgesproken goede VGA- en een DVI-D-poort meebrengt. Twee tv-uitgangen, FireWire- en USB-poorten laten qua uitrusting nauwelijks wat te wensen over.

MSI gebruikt voor de koeling van de maximaal 3,2 GHz snelle processor een koperkoeler, die door twee 40-mm-ventilators van opzij wordt aangeblazen. Dat gaat bij normaal gebruik vrij stil, maar als de processor het druk krijgt, stijgt het volume naar 5,0 Sone.

MSI Mega

MSI ontwierp de inmiddels uit twee leden bestaande Mega-familie speciaal voor de woonkamer. De compacte computers hebben een geïntegreerde radio

en kunnen audio- en mp3-cd's ook bij een uitgeschakelde pc afspelen. Behalve een card-reader (CF, SD, SM, MMC, MS) wordt er ook standaard een afstandsbediening bijgeleverd waarmee je veel systeemfuncties kunt aansturen.

Andere gemeenschappelijke uitrustingskenmerken zijn een AGP- en een PCI-slot en de gebruikelijke aansluitingen aan de voorkant, die verstopt zitten achter een klep. De voeding zit, ondanks de beperkte ruimte, in het apparaat en wordt gekoeld met behulp van een 80-mm-ventilator, die ook als behuizingsventilator functioneert.

Mega 180

MSI gebruikt bij het Athlon-model Mega 180 een koperkoeler, die aan de zijkant een 50- en een 60-mm-ventilator heeft. Het stel zorgt samen met de voedingsventilator voor een met 1,4 Sone vrij laag geluidsniveau. Toch is de Mega 180 wat te luid voor de woonkamer.

De nForce-chipset met geïntegreerde graphics levert het apparaat een redelijke spelperformance en een goede applicatieperformance op. Helaas is de signaalkwaliteit aan de twee VGA-uitgangen slecht tot heel slecht, waardoor je onvermijdelijk vast zit aan een aparte grafi-

sche kaart. Als je al een draadloos netwerk hebt, kun je de Mega 180 hier snel in opnemen, aangezien MSI een WLAN-kaart (IEEE 802.11b) in mini-pc-formaat meeleverd.

Mega 651

De Pentium-4-variant van de Mega is uitgerust met een SiS651-chipset. Het apparaat is geschikt voor processoren met maximaal 2,8 GHz, die worden gekoeld met behulp van een aluminium koeler en een 60-mm-ventilator. Dat gebeurt bij normaal gebruik met 1,2 tot 1,5 Sone nog vrij stil, maar onder volledige belasting genereert de Mega 651 maximaal 3,7 Sone.

Ook dit Mega-model levert een slechte beeldkwaliteit en is niet geschikt voor games. De audio-interface is daarentegen wel geslaagd. De Mega 651 is een van de weinige barebones die hier de waardering 'goed' kregen.

QDI S988I

QDI doet met een soort lunchbox van acrylgas mee aan deze test. Het apparaat biedt veel ruimte en kan gemakkelijk worden gemonteerd. Helaas heeft QDI wat het koelconcept betreft een ongelukkige keuze gemaakt: zowel op de processor (Celeron of Pentium 4) als op de chipset (i865G) zit een verlichte, maar niet bepaald stille ventilator. Daarbij komt nog een axiaalventilator die ook niet al te stil is en een 80-mm-ventilator in de voeding. Dit kwartet produceert al in de rusttoestand 3,3 tot 3,4 Sone.

Ook de test van de VGA-uitgang viel slecht uit: de signaalkwaliteit lag in alle geteste resoluties op een onacceptabel niveau. Ook de SPDIF-ingang zorgde voor problemen. Signa-

len met een samplingrate van 44,1 kHz vervalste hij net als signalen met 48 kHz.

Shuttle XPC

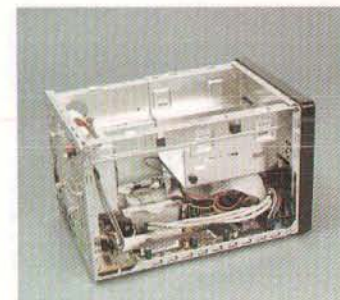
Shuttle, die de trend naar kleine en compacte systemen vroegtijdig had herkend, is de onomstreden barebone-koning. Het actuele mini-barebone-programma omvat 15 apparaten in vier behuizingvarianten. Wij hebben ons in deze test beperkt tot de negen apparaten die er recentelijk bij zijn gekomen; mocht je geïnteresseerd zijn in de overige barebones, dan vind je een test in [1].

De basisconstructie is bij alle XPC's hetzelfde: de behuizing biedt ruimte voor een 5,25"- en een 3,5"-harddisk. Verder is er nog een PCI- en een AGP-slot. Shuttle gebruikt voor de cpu-koeling in alle gevallen een heatpipe, die wordt aangeblazen door een grote 80-mm-ventilator. De voeding zit schuin in de behuizing en wordt op het moment in drie varianten aangeboden: de oudste variant heeft een relatief snel draaiende 40-mm-ventilator, de moderne voeding heeft twee geregelde ventilatoren die minder lawaai produceren. De derde variant werkt met een 60-mm-ventilator die aan de zijkant zit.

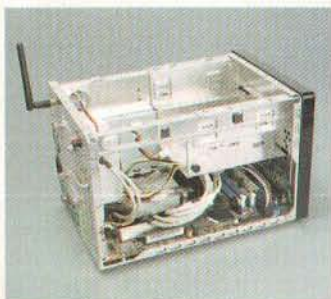
Het meest gebruikte behuizingstype is 'G2', naar keuze met zwart of licht geborsteld aluminium. Als je liever kleur wilt, kies je voor de 'G'-variant, die een (ook in kleur aangeboden) aluminium deksel heeft en een voorkant van plexiglas. Die is er in verschillende kleuren en kan met apart verkrijgbare kits ook naar eigen smaak worden vormgegeven. Shuttle's 'G4' is een behuizing met een spiegelende voorkant en naar keuze een licht of donker geborsteld aluminium deksel. In plaats van een floppy-inbouwruimte vind je hier een geïnte-



Shuttle biedt zijn XPC-barebones inmiddels in vier verschillende behuizingsvarianten aan.



Shuttle XPC SB62G2



Shuttle XPC SB65G2

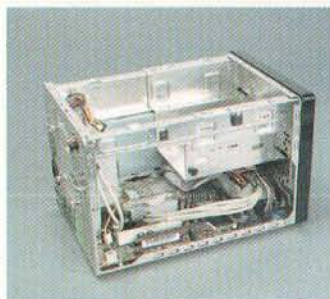
greerde card-reader (MMC, SD, SM, CF, MS). De vierde behuizingsversie die de naam 'Zen' kreeg is wat kleiner en wordt op het moment alleen gebruikt bij het model ST82K. De voeding werd elders ondergebracht en ook een AGP-slot is er niet. Verder lijkt deze sterk op de 'G'-behuizingen.

Shuttle biedt voor de XPC's een uitgebreid accessoireprogramma aan, waar nu ook een Silent-voeding bij hoort. Het betreft hier de variant met de twee geregelde ventilatoren, die volgens onze metingen 0,3 tot 0,4 Sone stiller werkt dan het model met maar een 40-mm-ventilator.

XPC SB62G2

De met de i865G-chipset werkende SB62G2 hoort met 2,1 tot 3,7 Sone tot de luidere Shuttle-modellen. Dat ligt waarschijnlijk aan de aparte chipsetventilator. Dit apparaat biedt als bijzonderheid twee 10/100-megabit/s-LAN-aansluitingen en gebruikt Intels ICH5R met RAID-functie (mirroring, striping). Je kunt er alleen twee harddisks in onder brengen als je afziet van een extern toegankelijk 3,5"-apparaat. Onder Linux is de RAID-functie van de ICH5R op het moment bovendien slechts beperkt bruikbaar.

Bij de test van de soundinterface moesten we vaststellen, dat de analoge line-ingang niet functioneerde. Bovendien deden zich op de SPDIF-ingang enorme storingen voor, die de poort



Shuttle XPC SB75G2

onbruikbaar maken. De overige testresultaten waren onopvallend.

XPC SB65G2

De SB65G2 is een barebone zonder geïntegreerde graphics voor Pentium-4-processors en maakt gebruik van Intels i865PE-chipset. Hij is met 2,0 tot 2,7 Sone vrij luid. De al geïntegreerde 802.11b-WLAN-module, die onder Linux pas gebruikt kan worden, als je handmatig geactualiseerde drivers na-installeert is een leuk extraatje.

Onder Windows XP kon met nieuwe drivers ook de rear-uitgang van het 5.1-soundsysteem die in het begin niet werkte tot leven worden gewekt.

XPC SB75G2

Shuttle biedt de SB75G2 aan voor powerfreaks. Hij ondersteunt alle actuele Pentium-4-modellen en werkt met Intels workstation-chipset i875G en de ICH5R. Zijn RAID-functie kan alleen onder dezelfde randvoorwaarden worden gebruikt als bij de SB65G2.

Shuttle maakt bij de GBit-netwerkinterface geen gebruik van de oplossing van Intel die de PCI-bus ontlast, maar kiest voor een PCI-chip van Broadcom.

Helaas ging Shuttle de mist in bij de SPDIF-uitgang, die slechts een sterk gestoord signaal opnam en daardoor onbruikbaar was. Het is iets beter gesteld met de geluidsontwikkeling van het apparaat, dat met 1,7 tot 2,1



Shuttle XPC SK43G

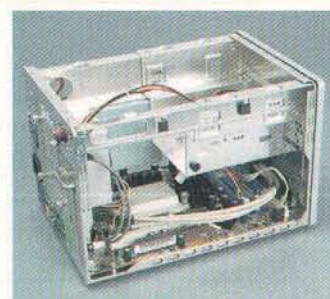
Sone wat stiller werkte dan de tot dusver gepresenteerde Shuttle XPC's.

XPC SK43G

De SK43G is met 250 euro een van Shuttles goedkoopste barebones met geïntegreerde graphics. Hij gebruikt VIA's KM400-chipset, die beschikt over een Northbridge met aparte ventilator. Het geluidsniveau van het systeem schommelt tussen de 1,9 en 2,2 Sone. De XPC SK43G is geschikt voor Duron- en Athlon-cpu's tot en met 3000+. Shuttle koos bij de Southbridge voor het model VT8237 met geïntegreerd SATA-RAID, dat niet gebruikt kan worden onder SuSE Linux. Aangezien de KM400 toch al niet goed samenwerkt met dit besturingssysteem, is dit gewoon een extra druppel in een al overlopende emmer. Onder Windows zet de computer bescheiden prestaties neer en bij 1024 x 768 pixels levert hij in elk geval een goed beeld.

XPC SN45G

Uitgerust met Nvidia's nForce2-chipset zonder geïntegreerde graphics, is de XPC SN45G ook geschikt voor AMD's snelste Athlon XP 3200+ met FSB400. Hij blijft met 1,1 tot 1,6 Sone vrij stil, maar mist net de magische 'woonkamer-drempel' van 1,0 Sone. Deze XPC deed onder Windows XP geen vreemde dingen en was ook onder Linux helemaal bruikbaar, nadat we de netwerk- en chipsetdrivers met de



Shuttle XPC SN45G

hand geactualiseerd hadden.

XPC SN85G4

Een van de stilste Shuttle-XPC's uit deze test is het model voor AMD's Athlon 64, de SN85G4. Hij neemt in gebruik genoeg met 0,8 Sone en produceert ook onder maximale belasting slechts 1,1 Sone. Hiermee past hij akoestisch goed in de huiskamer. Nvidia's nForce3-chipset deed onder Linux wat moeilijk. Maar door met de hand wat na te helpen kan hij zowel met de 32-bit-versie van SuSE 9.0 als met de AMD-64-versie worden gebruikt.

XPC SS56G

Wie een goedkope Shuttle-barebone voor Intels Pentium 4 zoekt, komt onvermijdelijk uit bij de SS56G. Hij kost 245 euro en werkt met de SiS661FX die een Northbridge heeft met daarop een kleine ventilator. De SS56G is met 1,3 tot 1,5 Sone toch vrij stil. De SiS-chipset is vergeleken met Intel-oplossingen echter wat langzamer.

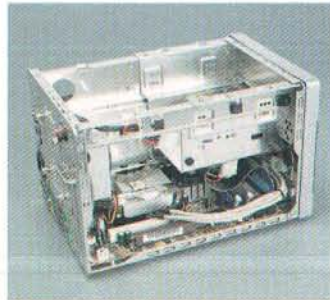
Bovendien heeft Linux zo zijn problemen met de SiS661. De installatie lukt alleen in de tekstmodus en de framebuffer-console kun je maar beter uitschakelen. Na de installatie kan X met het commando `sax2 -m 0=vesa` worden geconfigureerd en zonder video-uitgave-versnelling bij 60 Hz beeldfrequentie worden gebruikt. Een geactualiseerde SiS-driver biedt meer, maar heeft weergaveproblemen op het



Shuttle XPC SN85G4



Shuttle XPC SS56G



Shuttle XPC ST61G4



Shuttle XPC ST62K

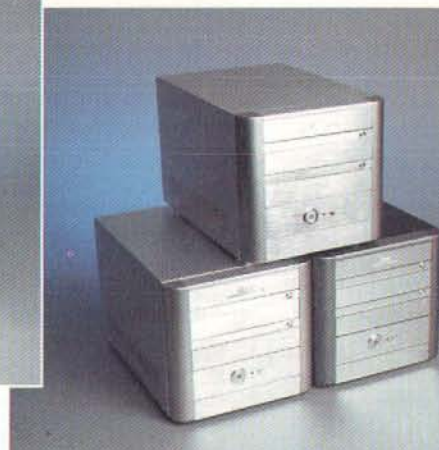


gebied van de muispointer en is daardoor maar tot op zekere hoogte bruikbaar.

XPC ST61G4

De basis voor de XPC ST61G4 wordt gevormd door ATI's chip-set Radeon 9100IGP. Hierdoor levert het apparaat een spelperformance die voor een systeem met geïntegreerde graphics heel behoorlijk is. Dit levert weliswaar geen supersnelle actie op het beeldscherm op, maar de DirectX-9-component biedt in elk geval meer dan de concurrentie. Daar staat tegenover dat het systeem onder Linux eigenlijk niet bruikbaar is en ook onder Windows XP met een aantal problemen kampt.

Vooral de Southbridge IPX150 zorgt voor ellende. Zo zijn de geïntegreerde USB-2.0-poorten met een overdrachtssnelheid van 17 MB/s maar half zo snel als andere. Maar ook op de PCI-bus lijkt sprake te zijn van snelheidsproblemen; anders kunnen wij niet verklaren waarom ook schrijfbenaaderingen via de FireWire-poort slechts met halve kracht worden doorgevoerd. De ST61G4 is met 1,6 tot 2,2 Sone bovendien niet bepaald de stil-



ste vertegenwoordiger van de XPC-familie.

XPC ST62K (Zen)

De ST62K is de eerste kleine Shuttle in een Zen-behuizing. Hij maakt net als de ST61G4 gebruik van ATI's Radeon 9100IGP en heeft met dezelfde problemen te kampen, die door de chipset worden veroorzaakt. Ook hier werkt de FireWire-poort langzamer dan verwacht. Bovendien lukte het ons niet om de SPDIF-uitgang een AC3-sigitaal af te laten geven.

De kleine kast onderscheidt zich in een belangrijk opzicht in positieve zin van zijn grote broer: hij is met 0,8 tot 1,5 Sone merkbaar stiller, wat hem het stempel 'geschikt voor de woonkamer' oplevert.

Soltek Qbic

De Qbic-serie werd sinds onze laatste test duidelijk bijgeschaafd door Soltek. De actuele apparaten bieden een visueel overtuigende behuizing met twee 5,25"-inbouwschachten achter automatisch openklap-



De Qbic-serie van Soltek: naar keuze met een geborstelde aluminium voorkant of spiegellend.

pende frontpanelen. Achter een klep die je met de hand moet openen zit een 3,5"-ruimte, de 3,5"-harddisk zit onder in het driveframe. De aansluitingen aan de voorkant zitten eveneens verborgen achter een klep.

De behuizing is naar keuze te krijgen in het grijs met geborsteld aluminium of in antraciet met een spiegellende voorkant. Een 120-mm-ventilator met luchtkanaal zorgt voor de ventilatie. Soltek voorzag de voeding van een interne 80-mm-ventilator. De producent levert alleen bij het Athlon-systeem processorskoelers mee, daarom gebruiken we voor de test van de Pentium-4-modellen de ongeregelde EKL-koelers. Alle Qbic-apparaten hebben een AGP- en een PCI-slot, waarbij de AGP-socket aan de rand van het board zit, wat de inbouw van kaarten met grote koelers verhindert.

Qbic EQ-3401A

De modernste Qbic uit het Soltek-programma is de EQ-3401, die we testten in de A-variant met een aluminiumbehuizing. Hij maakt gebruik van Intels

i865G-chipset en leverde daardoor een heel goede applicatie- en een slechte spelperformance. De pc ontziet het oor van de gebruiker met een lawaainiveau van 0,6 tot 0,8 Sone tijdens normaal gebruik. Pas als je de cpu volledig belast, stijgt het lawaainiveau naar maximaal 2,4 Sone.

Qbic EQ-3402M

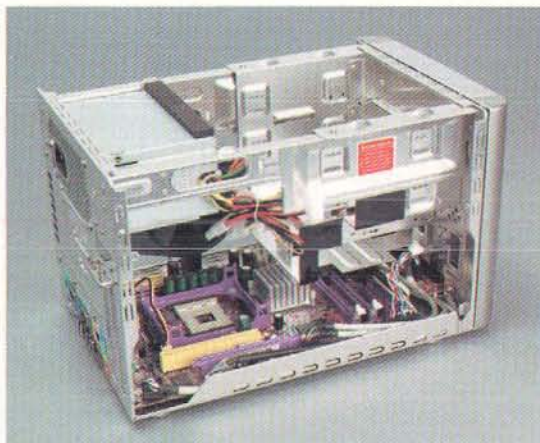
De wat oudere EQ-3402 met i845GE-chipset kwam in de spiegellende M-versie bij ons binnen en was met 1,7 tot 3,1 Sone een stuk luider dan zijn moderne broer. Bovendien deden zich problemen voor bij de audiometing: op alle audiopoorten lag een hoogfrequent stoorsignaal, dat we met een condensator moesten kortsluiten om zinvolle meetresultaten te krijgen. Maar afgezien daarvan bracht de barebone het er helemaal niet slecht vanaf, ook al liet de lineariteit van de frequentiecurve met 2,4 dB te wensen over.

Qbic EQ-3702A

Het Athlon-model van de Qbic-familie werkt met Nvidia's nForce2-chipset met geïntegreerde graphics. De bijgeleverde processorskoeler kan alleen zonder risico worden ingebouwd, als je de voeding demonteert. Bovendien zien de bevestigingsklemmen er niet erg betrouwbaar uit. Tot overmaat van ramp bleek de cpu-koeler ook nog vrij luid te zijn. 2,0 Sone bij een onbelaste desktop is niet bepaald een goede waarde.

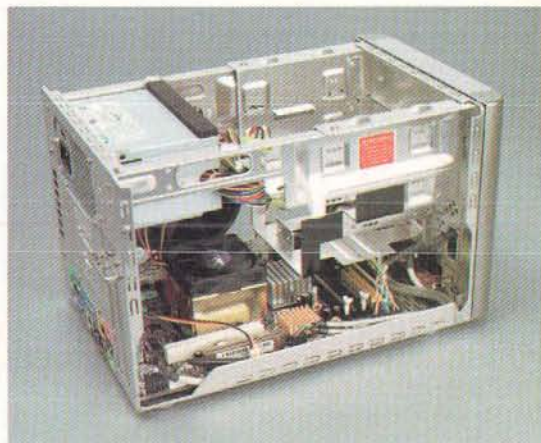
Conclusie

27 actuele barebones – dat is toch een heel redelijk aanbod, zou je denken. Wie geen waarde



Qbic EQ-3401A: een stille barebone met i865G-chipset, die Soltek zonder cpu-koeler aflevert.

Bij de Soltek Qbic EQ-3702A voor Athlon-cpu's zit een niet bepaald stille processorskoeler in de behuizing.



hecht aan een bijzonder stil systeem, zal hier zeker wat van zijn gading vinden. Maar als je gevoelig bent voor lawaai wordt het aanbod gereduceerd tot vijf apparaten: het stilste apparaat is ook de barebone die optisch het beste naast de stereo-installatie past, de DigiMatrix van Asus. Dit supercompacte apparaat biedt echter geen uitbreidingsmogelijkheden en als je, met het oog op de toekomst, in plaats van de meegeleverde analoge tv-ontvanger liever een digitaal model wilt gebruiken, vis je achter het net. Ook de Soltek Qbic EQ-3401 was met 0,6 Sone tijdens normaal gebruik vrij stil. Een upgrade is bij dit apparaat geen enkel probleem, maar hij wordt onder volledige belasting vrij luid. Wat dat betreft levert de Shuttle XPC SN85G4 een evenwichtiger beeld als het om het geluid gaat, ook al ligt zijn rustgeluid met 0,8 Sone wat hoger. Maar hier zit je wel automatisch vast aan de aanschaf van een aparte grafische kaart zonder ventilator en AMD's Athlon 64 valt ook niet bij iedereen in de smaak. Dus toch maar liever de nieuwe XPC ST62K (Zen) van dezelfde producent? Die biedt geen AGP-slot, wat in elk geval de gamers zal afschrikken.

Blijft nog de AOpen XC Cube EZ65, die ook onder belasting nog acceptabel stil blijft en goed uitgebreid kan worden. Iets vergelijkbaars geldt voor de iDEC 2005 van Biostar. Maar de SiS-chipset en de gebruikte audio-interface kunnen hier niet overtuigen...

De perfecte barebone die voor iedereen geschikt is, zit er dus weer niet bij. Toch lijkt het erop dat de barebone-producenten nu inderdaad aan hun huiswerk zijn begonnen. Wat lawaai-ontwikkeling betreft waren er vergeleken met de laatste test wat lichtpuntjes. Als de producenten er nu nog in slagen de signaalkwaliteit van de VGA-uitgang op een acceptabel kwaliteitsniveau te krijgen en voor bezitters van een digitale display een DVI-uitgang aan te bieden, komt het mini-barebone-paradijs eindelijk in zicht.

Literatuur

- [1] Georg Schnurer, *Stijlvolle pc's*, Kleine computers met een fraai design en een doordachte constructie, c't 10/03, p. 76

Testparcours

Alle barebones moesten om te beginnen onder Windows XP laten zien hoe goed ze werkten. De noodzakelijke drivers voor chipset en co. haalden we direct van de website van de producent. We maakten alleen een uitzondering bij de geluidsdriver en maakten om te beginnen gebruik van de meegeleverde cd, omdat de standaarddrivers van de chipproducenten vaak niet alle functies van de geluidsinterface ondersteunen. Bij de computers zonder geïntegreerde graphics gebruikten we de grafische kaart Radeon 9600 Atlantis van Sapphire met 128 MB DDR-SDRAM-grafisch geheugen maar zonder ventilator.

De BAPCo 2002 deed weer dienst als meetlat voor de performance bij normale kantoorapplicaties en bij het surfen. Deze test, die gebaseerd is op reële applicaties op het gebied van tekst-, tabel- en beeldbewerking, laat heel goed zien hoe het apparaat het er in de genoemde disciplines vanaf brengt. Dankzij de met 512 MB royale geheugenuitrusting en de vlotte performance van de gebruikte 3000-cpu's kwamen we hier niet voor verrassingen te staan.

De verschillen bij de CineBench 2003 vielen groter uit. Deze test die gebaseerd is op de 3D-modelling- en -rendering-software Cinema4D, belast behalve de cpu en het hoofdgeheugen ook de grafische kaart – en hier bestaan enorme verschillen tussen de verschillende onboard-oplossingen.

Het verschil wordt nog opvallender bij de speltests. Hier deden we enerzijds een beroep op de synthetische benchmark '3DMark' in de versies 2001 en 2003. Met name oudere geïntegreerde grafische oplossingen zoals de SiS651 vertoonden hier serieuze gebreken. Quake III ging plaatsvervangend voor de categorie van de OpenGL-spellen de ring in. Behalve de voorinstelling 'High Quality' (800 × 600) testten we de barebones ook nog bij de hoogste kwaliteit in de voor moderne spellen

relevantere resoluties 1024 × 768 en 1280 × 1024. Om ervoor te zorgen dat een spel vloeiend wordt weergegeven, zou een framerate van minstens 40 fps behaald moeten worden.

Een ander spel – Unreal Tournament – completeerde de speltests. Unreal gebruikt bij onze tests uitsluitend DirectX. In de tabel drukken we de framerates af, die de kandidaten behaalden bij een 800- en 1024-resolutie bij de Asbestos- c.q. Antalus-Bot-match. We zetten Unreal stop als het in een test-run met minder dan 20 fps liep.

In het kader van onze technische test vergewisten we ons er met onze harddisk-benchmark H2benchw van, dat de harddisk met de volledige performance werkte. Op dezelfde manier controleerden we de data-rate aan de USB- en FireWire-poorten.

De VGA-uitgang verdient speciale aandacht: want wat heb je aan de snelste computer, als hij een wazig beeld op de monitor tovert? We hebben de signaalkwaliteit, voor zover die bij 85 Hz wordt ondersteund, gemeten bij een resolutie van 1024, 1280 en 1600 op alle aanwezige VGA-poorten. Alleen als je over een display met een digitale ingang beschikt, ben je onafhankelijk van de resultaten van deze test, verzekerd van een gestoken scherp beeld – een digitale uitgang bij de barebone vooropgesteld.

Bij de akoestische eigenschappen interesseerde ons enerzijds welke kwaliteit de analoge audio-in- en -uitgangen leverden. Bovendien testten we of het bij de meeste apparaten aangeboden 5.1-geluid correct functioneert en of de SPDIF-in- en uitgangen correct werken.

Behalve deze in feite gewenste geluiden van de barebones concentreerden we ons ook op het van binnen gegenereerde lawaai. In onze geluidsarme ruimte berekenden we het volume bij een inactieve Windows-desktop, onder volledige belasting, bij het afspelen van een DivX-gecodeerde speelfilm

van de harddisk en bij een continue benadering van de schijf. Alle metingen werden doorgevoerd met vier parallel werkende meetmicrofonen, die op een afstand van 50 cm rond om het systeem werden opgesteld.

In de tabel geven we het gemiddelde van alle vier richtingsafhankelijke waarden in Sone en de maximale waarde in dBA bij een rustende Windows-desktop op. Het belangrijkste is hier de Sone-waarde, omdat die de subjectieve geluidswaarneming van de mens beter weergeeft dan de logaritmische dBA-waarde. Een heel goede barebone behaalt hier een maximale waarde van 0,5 Sone. Tot 4,0 Sone kregen de barebones de beoordeling 'slecht', een hoger volume kreeg de score 'heel slecht'. Als basis voor de beoordeling maakten we gebruik van de meetwaarde bij een inactieve Windows-desktop. Alleen als een barebone het in een van de andere disciplines meer dan twee stappen slechter deed, werd deze in totaal slechter beoordeeld.

Omdat het oor onrustige geluiden als veel storender ervaart dan gelijkmatige, berekent ons meetstelsel ook de ruwheid en de scherpte. De in Asper gemeten ruwheid geeft aan hoe ongelijkmatig en daarmee hoe storend een geluid is. De maximale waarde staat in de tabel. Als je hiervoor gevoelig bent moet je erop letten dat de gewenste barebone duidelijk onder 0,8 Asper blijft. De in Acum gemeten scherpte geeft aan, in welke mate een geluid sist. Bij de door ons gecontroleerde apparaten schommelt het maximum tussen 1 en 2,6. De scherpte van een geluid wordt volgens onze ervaringen vervelend vanaf een waarde van 1,7 tot 1,9 Acum.

Tot slot testten we in hoeverre de verschillende mini-pc's geschikt zijn voor gebruik onder Linux. Voor dit doel voorzagen we ze van een harddisk met een voorgeïnstalleerd SuSE-Linux 9.0 en startten een hardwareherkenning. **ct**

Quickburn!

CD's en DVD's dupliceren met 'Formule 1'-snelheid en -technologie



COMEX
DATAFLEX

- ✓ tot 14 recorders
- ✓ 24 maanden garantie
- ✓ 14 dagen op zicht
- ✓ vanaf 269,- € excl. btw

Hoge snelheid, hoog kwalitatief niveau. Dat kenmerkt de nieuwste serie duplicatoren van ComeX, Quickburn genaamd. De Quickburn is maar liefst 3x zo snel als zijn voorgangers en werkt geheel stand-alone. Uw computer blijft dus gewoon tot uw beschikking. Dat scheelt tijd. En geld.

COMEX-KWALITEIT

De Quickburn duplicatoren maken hoogwaardige kopieën van nagenoeg alle formaten CD's en DVD's. De ondersteunde formaten worden automatisch gedetecteerd en gedupliceerd. Geavanceerde technologieën zoals Burn-Proof en JustLink zorgen voor een perfect resultaat, ook als de bron van mindere kwaliteit is. Buffer-underruns zijn verleden tijd. En door middel van de track-editing mode is het samenstellen van audio-CD's vanuit meerdere master-CD's kinderspel.

VOOR ELK WAT WILS

De Quickburn is leverbaar in versies met een, drie, vijf, zeven en veertien CD- of DVD-recorders voor maximaal 14 simultane kopieën. Alle modellen met meerdere branders zijn uitgerust met een LCD-display voor statusmeldingen en met een menugestuurde bediening. De DVD systemen worden naar keuze geleverd met DVD-R, DVD+R of DVD±R recorders.

COMEX

sales agency



COMEX SALES AGENCY

Kerkstraat 24 NL-6291 AC Vaals

Tel: +31 43 30 88 400 Fax: +31 43 30 88 409

E-mail: info@comex-sales.com Internet: www.comex-sales.com



Johannes Schuster

Snelle plaatjes

Mobiele fotoprinters van 150 tot 700 euro

Wie onderweg aantrekkelijke foto's wil printen, kan inmiddels uit een ruime selectie van zeer verschillende apparaten kiezen. Het aanbod loopt uiteen van kleine dye sublimatieprinters, via de pasfotomachine tot en met de A4-inkjetprinter, die op een accu loopt.

Wat digitale fotografie onder andere zo aantrekkelijk maakt is dat de opnamen direct op de display van de camera bekeken kunnen worden. Maar het is natuurlijk nog leuker, als je kort na het indrukken van de ontspanner een echte foto in je handen kunt houden. Dat kan een herinneringsfoto zijn van je laatste vakantie, een partykiesje dat je met je cameratelefoon hebt gemaakt of een plaatje van je zoontje met zijn nieuwe speelgoedauto voor de kerstboom.

Maar mobiele fotoprinters zijn ook geliefd bij fotografen die de bruikbaarheid en het effect van bepaalde foto's beter kunnen inschatten op papier. Je kunt details, kleuren, scherpheid, contrasten en de beeldcompositie beter beoordelen en je ontdekt misschien ook nog wat minpunten. Het is een voordeel als je je foto direct kunt afdrukken en de opname eventueel nog een keer kunt herhalen.

Ook schade-experts, artsen of direct-klaar-fotografen maken gebruik van fotoprinters, bijvoorbeeld om bewijzen te documenteren, diagnoses aanschouwelijk te maken of foto's heel snel aan te kunnen bieden. Pasfoto's op polaroidbasis worden bijvoorbeeld steeds minder gebruikt en worden vervangen door de digitale camera en de fotoprinter.

Dit ongeduld kost de digitale fotograaf echter met elke foto geld, want op deze manier afdrukken is niet alleen sneller, maar ook duurder dan het laten afdrukken in het lab. In onze test van negen mobiele fotoprinters onderzoeken we daarom behalve de kwaliteit van de foto's en de algemene hanteerbaarheid van de printers ook de verbruikskosten.

Datawegen

Een mobiele fotoprinter zou in de eerste plaats zonder computer gebruikt moeten kunnen worden. Hiervoor heeft hij een bepaalde 'eigen intelligentie' nodig, want hij moet de gegevens in ontvangst nemen, bufferen en het afdrukproces regelen, zonder hulp van een pc en driversoftware. Apparaten, die dat kunnen, komen niet uit de goedkoopste prijsklasse.

Voor de communicatie tussen

digitale camera en printer bestaan verschillende interessante mogelijkheden. De meeste kandidaten zijn voorzien van slots voor Flash-geheugenkaarten en een deel van hen heeft ook een display. De display laat ofwel de namen van de images op de kaart zien of biedt zelfs de mogelijkheid om de foto's in kleur te bekijken. Een aantal apparaten hebben ook een video-uitgang, zodat ze foto's ook naar een tv kunnen sturen.

Een andere mogelijkheid om ook zonder display of tv van de geheugenkaart te printen, is de DPOF-standaard (Direct Print Order Format). Hiermee kun je de plaatjes die je af wilt drukken op de camera selecteren. De digicam zet de naam van de foto, het aantal gewenste prints, of opties als indexprint, het te selecteren aantal prints of gebruik van EXIF (zie ook het volgende artikel) in een speciaal bestand (Autoprint.mrk in de map Misc) op de geheugenkaart. Een printer die voldoet aan de DPOF-standaard leest dit bestand uit en werkt de opdrachten na elkaar af (zonder ze te wissen of te veranderen).

Via de kabel hoeft je helemaal niet aan de gang met geheugenkaarten. In dit geval stuur je de printer vanaf de camera aan en zet je ook de beeldgegevens via USB over. Het voordeel: je printer hoeft geen display of kaartslots te hebben. Het probleem: niet elke printer kan met elke camera overweg; vaak is de samenwerking beperkt tot apparaten van dezelfde fabrikant. Dit moet verholpen kunnen worden met de zogenaamde PictBridge-standaard, die wordt ondersteund door bekende bedrijven als Canon, Casio, Epson, HP, Kyocera, Minolta, Panasonic, Pentax, Sanyo en Sony. De standaard omvat ook de DPOF voor de batchverwerking en regelt de communicatie tussen de deelnemers. Welke opties de gebruiker van geval tot geval krijgt aangeboden, wordt bepaald na de eerste contactopname: de twee verbonden apparaten spreken hun mogelijkheden met elkaar af en laten alleen de opties zien die door hen beiden worden beheerst.

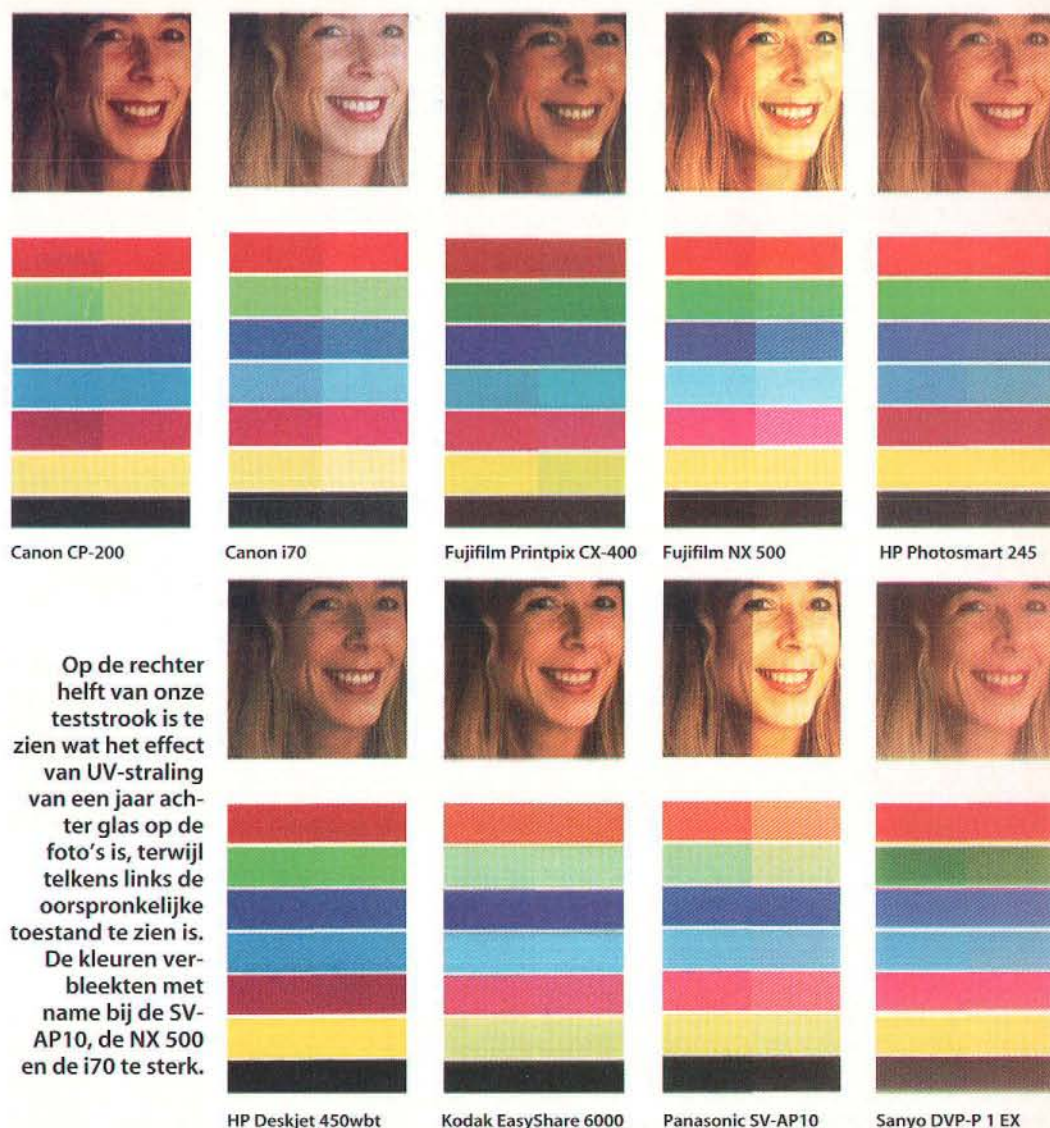
Om ervoor te zorgen dat de printer en de camera de foto's op de geheugenkaart vinden, houden de meeste apparaten zich aan de volgende standaard: in

de bovenste laag van het medium ligt steeds een directory met de naam DCIM. Daarin zitten dan een of meerdere mappen met een naam die bestaat uit een mix van cijfers en letters, waaruit je de camerafabrikant kunt afleiden. De namen van de afzonderlijke opnamen in deze map beginnen met maximaal vier tekens en eindigen op vier cijfers. De foto's verschijnen op de display van de printer of de camera dan met een aanduiding, die is samengesteld uit de eerste drie cijfers van de map en de laatste vier cijfers van de foto. Zo wordt de foto 'PSFC0001' in map '103CANON' dan dus 103-0001. Wie foto's van de computer terug wil zetten naar de geheugenkaart, om ze daar met de camera of de printer verder te bewerken, moet letten op deze selectieregels. Bovendien moet hij in zijn beeldverwerkingsprogramma zo min mogelijk beeldattributen zoals kleurruimte, compressie en formaatsoort (alleen JPEG!) veranderen. Veel digitale camera's kunnen ook niet overweg met staande formaten en snijden bij de weergave gewoon boven en onder alles af – sommige printers bieden een rotatiefunctie om dit te verhelpen.

Proceduureel

De klassieke ansichtkaarten-fotoprinter werkt volgens het dye sublimatieproces. Hierbij worden de drie kleuren, geel, magenta en cyaan (in deze volgorde) van een transferfolie op speciaal papier met een laag kunststof afgesmolten. De definitieve kleur van de beeldpunten ontstaat uit een selectie van 16,7 miljoen nuances, als de heel fijn gedoseerde hoeveelheden van de drie hoofdkleuren door verhitting worden samengesmolten. De door Fujifilm ontwikkelde methode functioneert op vergelijkbare wijze, het enige verschil is dat de kleuren al in lagen in het papier zitten. Ze worden apart geactiveerd door de variërende warmte van de thermokop in drie programma's en gefixeerd door UV-licht.

Bij de inkjets kunnen de verschillende nuances niet direct worden gemixt, die ontstaan in plaats daarvan door het naast elkaar zetten van de drie of meer basiskleuren. Het menselijke oog ziet in de verzameling van de



heel kleine punten een gemengde tint, waarvan de kleur uit de vlakke delen van de afzonderlijke kleuren ontstaat. De puntwolken worden bij het rasteren in dezelfde afstanden naast elkaar gezet. Omdat een regelmatig raster de vorming van ongewenste strepen of patronen bevordert, werken moderne inkjets overwegend met een variërende verstrooiing (dithering).

Omdat er bij het rasteren net als bij dithering steeds veel inktpunten worden samengevat tot een beeldpunt, gaat een groot deel van de theoretische afdrukresolutie verloren. Terwijl dye sublimatieprinters vanwege hun miljoenen echt gemengde tinten genoeg hebben aan 300 pixels per inch (DPI), hebben inkjets 1200 dpi en meer nodig om effectief dezelfde resolutie te bereiken. De hoge resolutie levert inkjets echter duidelijke voordelen op bij schuine randen

en bij het afdrucken in zwart-wit. Daarnaast kunnen inkjets ook op normaal papier goede resultaten afleveren, omdat de driver zich instelt op materiaal van uiteenlopend absorptievermogen. Een randverschijnsel van deze methode: op de gebruikte folie blijft – gescheiden op kleur – een negatief van het gedrukte motief achter, waaruit je al met je blote oog kunt reconstrueren, hoe het positief er ongeveer uitzag. Zo kun je op weggegooid transferrollen herkennen wat er werd geprint.

Fujifilm benadrukt bij zijn autochrome-methode met de naam 'Printpix' hoe milieuvriendelijk deze is. De toelichting: er blijven geen ontelbare meters plasticfolie met grotendeels ongebruikte verf achter, zoals helaas het geval is bij de dye sublimatie. Bij Fuji komt het afval niet in de vuilnisbak terecht, maar zit het in het papier – ook

een manier om chemisch afval tijdelijk op te slaan. Bij de autochrome-techniek heeft de gebruiker in elk geval het voordeel dat hij niet met inktkleuren of transferfolies in de weer moet, wat vaak erg omslachtig is.

Wat kost het?

De kosten voor een sublimatieafdruk kunnen – afgezien van mislukte pogingen – exact worden bepaald, omdat voor elke foto altijd hetzelfde materiaal wordt gebruikt (respectievelijk, wordt weggegooid). Bij onze testkandidaten kost elke 10x15-foto 39 tot 122 cent. De CP-200 van Canon printte het goedkoopst, de Panasonic SV-AP10 was het duurst. Sanyo en Kodak liggen met 65 en 75 cent in het middenveld. Het autochrome afdrucken kost per kleinformatfoto ook zo'n 62 c.q. 75 cent, waarbij je er wel rekening mee

moet houden dat de apparaten van Fujifilm ook niet in het onderste prijssegment zitten.

Bij de inkjets is de prijsberekening niet helemaal zo eenvoudig, aangezien de fabrikanten meestal slechts een ruwe indicatie geven bij een zwakke dekking (vijf procent per kleur). Bovendien schommelt het inktverbruik al naargelang het motief en het papier. Daarom hebben we de patronen leeg geprint met voorbeeldfoto's met een evenwichtige kleurverdeling. Bij de kostenberekening werd ook rekening gehouden met het klein formaat origineel papier. Een 10x15-foto van de i70 kost dientengevolge 92 cent en bij de Photosmart levert dit een prijs op van 70,7 cent per foto. Omdat de Deskjet

450 foto's ook met de (optionele) dekkingszwakke foto-inkten kan uitgeven, hebben we hem getest in de 6-kleuren-modus. De berekende fotokosten stijgen daardoor naar 82,6 cent. We hebben geen rekening gehouden met verliezen die ontstaan door het reinigen van de spuiten en een ongelijkmatig gebruik van de afzonderlijke kleuren: geen van de kandidaten biedt afzonderlijke tanks.

Lookalike Contest

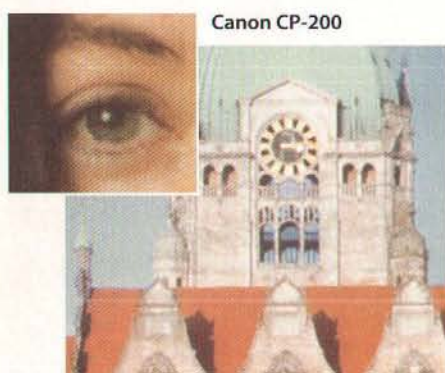
Qua gevoel en optische indruk lijken de dye sublimatie-afdrukken vanwege hun glanzende oppervlak en het meestal dikke papier nog het meest op labafdrukken. Maar inmiddels ziet ook

een inkjetafdruk die zonder rand op dik glossypaper is geprint eruit als een analoge foto – als je hem wat tijd geeft om te drogen. Anderzijds wordt ook een sublimatie-afdruk slechter als het papier dun is, met name de Fujiprints zijn niet geschikt om als ansichtkaarten te versturen. Jammer dat je hier zo beperkt bent wat materiaalkeuze betreft: bij de twee apparaten van Fuji wordt maar één soort papier geleverd.

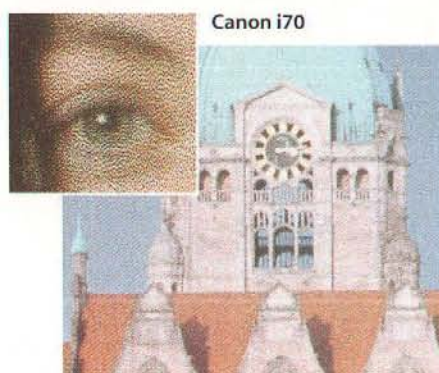
Om ervoor te zorgen dat een foto er ook na jaren nog goed uitziet moet deze lichtecht zijn. Sublimatie-afdrukken worden meestal door een in een vierde stap aangebrachte laminaatlaag beschermd tegen UV-licht. Autochrome afdrukken moeten

van huis uit al heel lichtbestendig zijn. Bij inkjetafdrukken kunnen de inkt en het papier verbleken en moeten ze door hun chemische samenstelling tegen ontbinding worden beschermd, omdat bij deze afdrukmethode geen gebruik wordt gemaakt van een verzegeling.

We simuleerden in onze 'zonnebank', een UV-belichter van het type Atlas XLS, door sterke UV-straling de lichtinwerking van een jaar achter glas. Hierbij bleek, dat je naar aanleiding van de afdrukmethode geen conclusies kunt trekken voor de houdbaarheid: de afdrukken van de HP-inkjets bleken volledig UV-resistent te zijn, net als de prints van Sanyo. De teststroken van Canon CP-200, de Kodak Printer-



Canon CP-200



Canon i70



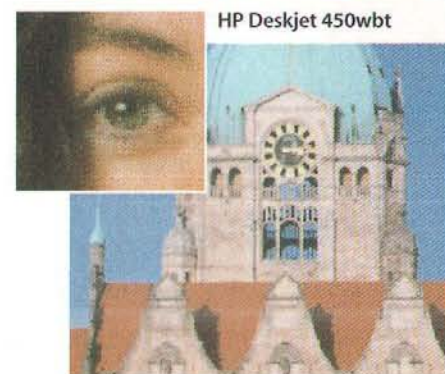
Fujifilm Printpix CX-400



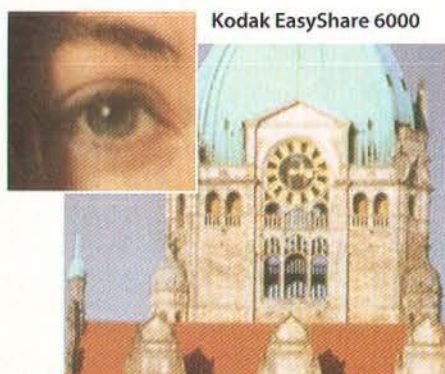
Fujifilm NX 500



HP Photosmart 245



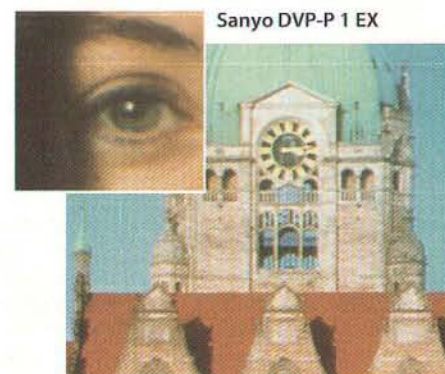
HP Deskjet 450wbt



Kodak EasyShare 6000



Panasonic SV-AP10



Sanyo DVP-P 1 EX

We hebben hier de afdrukken van de desbetreffende apparaten in de geheugenkaarten- of cameramodus afgebeeld. De toren van het raadhuis werd naar 200, het oog oog naar 400 procent van het origineel vergroot.

Afdruktijden

[s]	Raadhuis ← beter	Stilleven ← beter	Portret ← beter	Porcelain ← beter	Lady zw ← beter	Testkast ← beter	Windows XP ← beter	Mac OS X ← beter
Canon CP-200	102	100	99	97	—	86	90	82
Canon i70	244	257	270	206	—	454	140	227
Fujifilm CX-400	134	151	141	132	119	160	124	—
Fujifilm NX 500	179	179	176	177	171	196	183	—
HP Deskjet 450wbt	1450	1445	1421	1415	—	—	844	821
HP Photosmart 245	145	145	142	142	133	169	279	264
Kodak EasyShare 6000	121	118	116	120	111	90	91	92
Panasonic SV-AP10	122	120	117	118	97	142	120	—
Sanyo DVP-P1EX	51	50	52	52	50	53	—	—

alle foto's maximaal in het formaat 10 × 15, afgedrukt van de geheugenkaart of via USB van de camera (behalve Windows en Mac)

dock en Fuji's CX-400 vertoonden nauwelijks sporen van het fotonenbombardement, terwijl Canons i70 en met name de NX 500 duidelijk leden onder de gesimuleerde zon. Bij deze drie apparaten vergeelde ook het papier een beetje. Bij het apparaat van Panasonic waren de kleuren helemaal niet om aan te zien, dat gold vooral voor rood en groen.

De sublimaten

Sanyo is met zijn **DVP-P1 EX** een nieuweling op de markt van fotoprinters. Dit apparaat heeft de vorm van een kubus, is niet bijzonder licht of klein en kan achteraf niet met een accu worden uitgerust, wat hem alles welbeschouwd niet bijzonder mobiel maakt. Toch kun je hem zonder problemen meenemen naar je volgende feestje of kinderverjaardag – de DVP-P1 heeft, afgezien van de verbinding naar het stopcontact, geen kabels nodig, daar staat tegenover dat hij alleen met een geheugenkaart en niet door een camera of de computer kan worden aangesproken. Het navigeren door de opties op de statusdisplay gaat heel behoorlijk, je kunt ook de basisinstelling voor de DPOF-afdruk veranderen, dat wil zeggen opties zoals verscherpen, afdrukken zonder rand of datumstempel.

Wat ons enigszins irriteerde waren de luide werkgeluiden en de ventilator die regelmatig aanslaat. De Sanyo zet flink het mes in originelen in het 10 × 15-formaat, terwijl dit precies zijn papierformaat is. De printer verwacht blijkbaar camerafoto's die normaal gesproken in een beeldverhouding van 3 bij 4 worden aangeboden en naar 10 bij 15 aangepast moeten worden. Ons testexemplaar zette bovendien het beeld steeds wat scheef op

papier. Bij kleurenfoto's bevielen ons de correcte, krachtige kleuren, het verzadigde contrast en de goede tekening in de tussentinten. We moesten bij de Sanyo punten aftrekken voor de fijne strepen op homogene vlakken. De kwaliteit van de zwart-wit foto's was honderd procent overtuigend.

De **EasyShare PrinterDock 6000** van Kodak valt enigszins uit de toon. Behalve met de pc en de Mac communiceert het apparaat alleen met bepaalde Kodak-camera's die bovenop de printer worden aangesloten. Jammer, want het apparaat levert heel aantrekkelijke kleurenfoto's met krachtige kleuren. Een zwakke roodzweem en een fijn golfpatroon dat met name op huidtinten zichtbaar was, vielen storend op. Zwart-wit foto's worden ontsierd door schaduw en aan harde contouren en een roodzweem. De tv-aansluiting heb je voor het printen niet nodig, op de cameradisplay of op de computermonitor worden voldoende aansturingmogelijkheden geboden.

De Panasonic **SV-AP10** levert kwalitatief goede resultaten, maar je kunt er geen afdrukken mee maken in het 10 × 15-formaat of zonder rand. Het papier is weliswaar groot genoeg, maar er blijven brede randen die je langs de perforatielijn moet afscheuren. Wat over blijft is een foto in 9×12-formaat. Zonder aangesloten tv is het bijna niet mogelijk om de printer te beheersen en ben je aangewezen op DPOF of de pc.

De meest mobiele testkandidaat is de aangenaam kleine en lichte **CP-200** van Canon. Slots, knoppen en een display ontbreken, maar hij heeft wel twee USB-aansluitingen en kan door enkele Canon-camera's direct worden aangesproken. De CP-200 drukt zonder rand, maar

sniijdt bij de aansturing van de camera meer rand af dan wanneer je dezelfde foto's door de computer laat afdrukken. Foto's van de camera, pc of Mac zet hij goed op papier, maar details verdwijnen enigszins in de diepten, een blauwe hemel ziet er bijvoorbeeld licht rood uit en hier en daar zijn er onbedrukte witte puntjes te zien. Zwart-wit foto's reproduceert de CP-200 heel mooi en zonder kleurzweem; er ontbreekt slechts wat tekening in heel fijne structuren. Met accu is het apparaat 50 euro duurder, het heet dan CP-300.

De autochromen

Op de Fujifilm **NX 500** vind je geen USB-aansluiting voor de camera en ook geen display, maar wel een tv-aansluiting en DPOF-mogelijkheden. De beperking tot Smartmedia-kaarten en de onvermijdelijke randen bij het afdrukken van foto's zal het aantal kopers inperken. Foto's worden overigens ook niet bijzonder aantrekkelijk weergegeven: wisselende kleurzwemen in grijze achtergronden, onnatuurlijke kleuren en een te grote helderheid maken het er niet mooier op. Zwart-wit foto's lijden onder een bruinzweem, die veel weg heeft van een opzettelijk Sepia-effect.

Fujifilm heeft met de nieuwe **CX-400** afgerekend met een

aantal problemen van de voorganger. Hij drukt betere foto's af zonder rand. Ze zijn echter niet perfect, want de strepen op de achtergrond, de lichte roodzweem en de overbelichte highlights zijn storend. Onder Windows XP kwamen de foto's er veel te licht uit te zien, zonder de automatische kwaliteitscontrole deed dit fenomeen zich niet meer voor. Zwart-wit foto's levert de printer zonder strepen en contrastrijk af, ze hebben alleen een lichte blauwzweem. De CX-400 heeft een kleine display met een zeer hoge resolutie en behalve een SmartMedia- ook een PC-Card-slot dat met bijbehorende adapters alle Flashkaarten leest. Hij print van een rol, waardoor ook panoramafoto's tot 17,8 centimeter breedte (bij nog steeds 10 cm hoogte) mogelijk zijn. Het interne snijmechanisme zorgt voor mooie randen. Helaas is het gebruikte autochrome papier vrij dun. Een balpen drukt bij het beschrijven van de achterkant zo ver door dat je het aan de voorkant duidelijk ziet.

Beide Fuji-apparaten maken veel kabaal, zijn vrij lomp, te zwaar om voortdurend mee te slepen en moeten voorzien worden van 230 volt. Ze zijn eigenlijk niet bedoeld voor hobbyisten, maar veeleer bestemd om als pasfotomachine de polaroidfoto te vervangen. Voor profes-

Geluid

	In gebruik Sone ← beter	In gebruik dBA ← beter	Piek dBA ← beter
Canon CP-200	5,0	50,2	61,7
Canon i70	3,5	42,4	65,0
Fujifilm CX-400	7,3	53,3	71,1
Fujifilm NX 500	6,8	51,5	64,4
HP Deskjet 450wbt	2,5	39,0	59,4
HP Photosmart 245	2,7	39,1	52,3
Kodak EasyShare 6000	4,4	46,9	62,3
Panasonic SV-AP10	3,1	41,5	56,7
Sanyo DVP-P EX	7,8	52,2	67,2

sionals zullen de hoge aanschafkosten van de robuuste apparaten eerder acceptabel zijn.

De inktjetters

De **Photosmart 245** is met zijn 10x15-media een mobiele fotospecialist met inkttechniek. Omdat hij in tegenstelling tot de A4-vertegenwoordigers uit de productserie geen foto-inkten en zwarte inkt heeft – en hij het dus met cyaan, magenta en geel moet zien te stellen – kan hij niet dezelfde kwaliteit leveren. De foto's en op de foto's vooral de huidtinten, zien er bovendien wat grofkorrelig uit. Wat positief opvalt zijn de mooie en neutrale kleuren, met name het krachtige rood. Zwart-wit foto's zien er eveneens niet bijzonder fijn getekend uit, wat vooral opvalt

in lichte stukken zoals gezichten. Ons exemplaar ontsierde alle foto's met een ongeveer drie centimeter brede streep in het midden, die veroorzaakt werd door de te strak ingestelde (en precies even brede) rubberrol in de papiertoevoer. De Photosmart 245 heeft weliswaar stroom uit het stopcontact nodig, maar is vanwege zijn compacte constructie gemakkelijk te vervoeren. Diverse kaartslots en een kleurendisplay ronden de uitrusting af.

De **Deskjet 450wbt** is eveneens afkomstig van HP. Hij is dankzij de bijgeleverde accu (reikwijdte 18 A4-fotopagina's) en A4-invoer een allrounder voor onderweg. Aangezien hij hetzelfde kleurenpatroon heeft als de Photosmart 245 en bovendien met een zwart- of fotopatroon

kan werken, zou hij eigenlijk betere resultaten moeten afleveren. Maar zijn drivers en het mechaniek verhinderen dit blijkbaar. Foto's hebben weliswaar dezelfde krachtige kleuren, maar wat we misten waren details in donkere bereiken en scherpste. Zwart-wit foto's zien er hier en daar gekleurd uit en hebben een duidelijke roodzweem. Onder Windows XP stoorde in kleurenfoto's een groenzweem, onder Mac OS X een roodzweem en overvloeiende lichten.

De Deskjet 450wbt print niet randloos, hij is weliswaar voorzien van infrarood en Bluetooth, maar hij heeft geen kaartslot van het type CompactFlash; een display ontbreekt. Het is niet aan te raden om het apparaat met een digitale camera maar zonder een pc te gebruiken, aangezien hij bij

het afdrukken per DPOF van de kaart meer dan 25 minuten nodig had voor een foto. Bij sommige foto's ging de printopdracht in rook op: na een aanvankelijk druk geknipper, gebeurde er na een poosje helemaal niets meer. Aangesproken door de pc of de Mac, had hij meer dan twaalf minuten nodig voor een foto.

Canons **i70** is eveneens een A4-allrounder met mobiele voordelen (accu 100 euro, reikwijdte 25 A4-fotopagina's) die geschikt is voor het printen van foto's. Ook dit apparaat vertoont bij de samenwerking met digitale camera's wat handicaps. Zo heeft hij geen slots of een display of PictBridge-mogelijkheden – hij communiceert alleen met Canon-camera's of de pc c.q. Mac. Van een Canon EOS 300D

Mobiele fotoprinters – checklist



Producent	Canon	Canon	Fujifilm	Fujifilm
Apparaat	CP-200	i70	Printpix CX-400	NX 500
Webadres	www.canon.nl	www.canon.nl	www.fujifilm.nl	www.fujifilm.nl
Printwerk				
Printmethode	dye sublimatie	inkt	autochrome	autochrome
Resolutie	300 dpi	4800 x 1200 dpi	310 dpi	306 dpi
Afdrukken zonder rand	✓	✓	✓	–
Media	standaard 10 cm x 15 cm, ec-kaart 54 mm x 86 mm, sticker	10 cm x 15 cm, 13 cm x 18 cm, tot max. A4	10 cm x 15 cm, 10 cm x 17,8 cm	10 cm x 15 cm (printgrootte 9 cm x 12 cm)
Papiertoevoer	20 vel	30 vel	7-meter-rol	20 vel
Uitrusting				
Parallel interface	–	–	–	–
USB-interface	✓	✓	✓	✓
Andere aansluitingen	USB voor Canon Direct Print	Infrarood, USB voor Canon Direct Print	Video-Out	Video-Out
PictBridge	–	–	–	–
Display	–	–	Kleuren-LCD	–
Kaartslots	–	–	SmartMedia, PC-Card	SmartMedia tot 128 MByte
Afmetingen (klaar voor transport)	170 mm x 54,8 mm x 119 mm	310 mm x 174 mm x 51,8 mm	250 mm x 179,5 mm x 330 mm	270 mm x 80 mm x 290 mm
Gewicht	0,8 kg	1,7 kg	5,0 kg	2,8 kg
Driver				
Windows 95/98/ME/2000/XP	–/–/–/–/–	–/– (alleen IrDA)/–/–/–	–/–/–/–/–	–/–/–/–/–
Mac OS	vanaf 9.0	vanaf 8.6	8.6 t/m 9.2	8.6 t/m 9.2
Verbruiksmateriaal (reikwijdte bij inkt met 5% dekking per kleur volgens producentenopgave), prijs volgens producent	KP-36IP, 36 vel, € 15,99	BCI-158k, 2 x 80 vel, € 25,65; BCI-15C, 2 x 100 vel, € 40; PC-1015 10 x 15 Glossy, 20 vel, € 13,95	Rol RK-SD40, 40 beelden 10 x 15, € 24,95	TA B20, 20 vel, € 14,95
Beoordeling				
Foto/kleur	⊕	○	○	⊖
Foto/zw	⊕	⊖	⊕	⊖
Snelheid	⊕⊕	○	⊕	○
Berekende fotoprijs	44,4 cent	92,0 cent	62,4 cent	74,8 cent
Straatprijs apparaat	€ 200	250 (€ accu 100)	€ 660	€ 370
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ voldoende	⊖ slecht	⊖⊖ zeer slecht
			✓ aanwezig	– niet aanwezig

konden we foto's via USB afdrukken, zonder dat we de kwaliteit of de papiersoort konden instellen. De resultaten waren dan ook slechts middelmatig, wat vooral stoorde waren strepen op homogene vlakken. Zwart-wit foto's zien er wat flets uit en zitten op sommige plekken vol met bonte strepen. De i70 print een stuk beter vanaf de Mac of de pc.

Niet vergeten

Umax en Sony waren niet in deze test vertegenwoordigd; beide producenten hebben sinds een jaar geen nieuwe apparaten meer uitgebracht. Olympus bracht met de P-10 onlangs wel een nieuwe kleinformat-fotoprinter uit. Helaas kwam de printer niet meer voor onze redactionele deadline bij ons

binnen. Het Franse concern Sagem stuurde ons op het laatste nippertje een preproductie-model van zijn nieuwe compacte fotoprinter Photo Easy 150, die we vanwege transportschade helaas niet meer in deze test konden opnemen.

Conclusie

Vanuit financieel oogpunt zijn mobiele fotoprinters zelden zinvol. De kosten van 39 cent tot meer dan een euro per foto liggen gewoon een stuk hoger dan de kosten voor afdrukken uit de drogisterij en vallen voor een deel zelfs hoger uit dan bij normale inkjets. Maar als je best wat meer geld wilt uitgeven voor het plezier dat je van zo'n apparaat hebt, of als je onderweg mooie foto's moet afdrukken, dan ziet

het aanbod er helemaal niet gek uit.

De kubus van Sanyo levert in korte tijd mooie randloze foto's in ansichtkaartkwaliteit, het apparaat kan echter alleen door (diverse) geheugenkaarten en niet door de computer worden aangesproken en gaat wat luidruchtig te werk. Het apparaat van Panasonic print niet veel slechter, maar doet dit niet randloos, niet UV-resistent en heel duur. Goede foto's levert ook Canons kleine CP-200, de aanschaf- en afdrukkosten liggen bij dit apparaat een stuk lager en hij loopt als CP-300 ook onafhankelijk van het stopcontact. Maar hij werkt helaas alleen samen met bepaalde Canon-camera's en de pc c.q. de Mac. Als je een bijpassende Kodak-camera hebt, kun

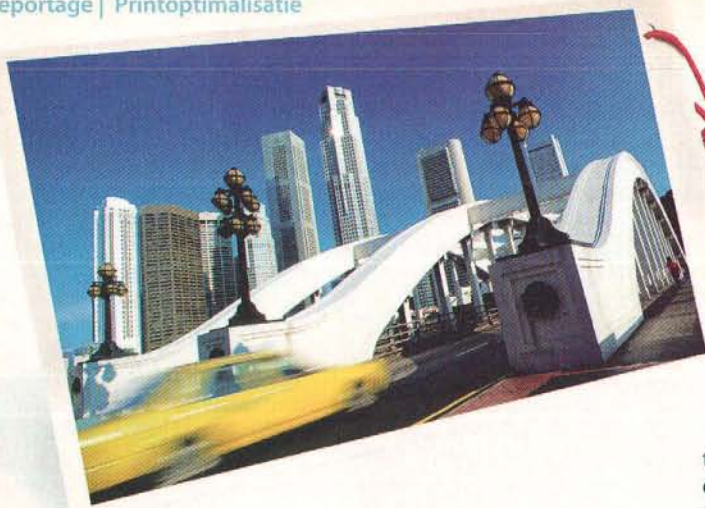
je voor de Printerdock 6000 kiezen.

De twee mobiele universele apparaten i70 en Deskjet 450 zijn voor direct afdrukken maar tot op zekere hoogte geschikt: het apparaat van Canon werkt alleen met Canon-camera's, het HP-model heeft verschrikkelijk veel tijd nodig om foto's af te drukken. Vanaf de computer drukken ze kwalitatief beter en sneller af, bovendien kunnen ze ook normale documenten in A4 uitgeven. Fujifilm richt zich met de Printpix CX-400 terecht alleen tot professionele fotografen, die directklaar- en pasfoto's willen maken. De privé-gebruiker die zijn foto's graag direct wil kunnen afdrukken moet op het moment dus nog een printermodel uitzoeken dat bij zijn camera of geheugentype past.



HP	HP	Kodak	Panasonic	Sanyo
Photosmart 245 www.hp.nl	Deskjet 450wbt www.hp.nl	EasyShare Printerdock 6000 www.kodak.nl	SV-AP10 www.panasonic.nl	DVP-P1EX www.sanyo.nl
inkt 4800 × 1200 dpi ✓ 10,5 cm × 14,9 cm, 10 cm × 14,8 cm, 8,9 cm × 12,7 cm, 8,9 cm × 14 cm evz. 20 vel	inkt 1200 dpi – 10 cm × 15 cm, A6 tot A4 45 vel	dye sublimatie 300 dpi ✓ 10 cm × 15 cm 40 vel	dye sublimatie 259 dpi – 10 cm × 15 cm 20 vel	dye sublimatie 310 dpi ✓ 10 cm × 15 cm 50 vel
– ✓ – –	✓ ✓ Infrarood, Bluetooth –	– ✓ Video-Out –	– ✓ Video-Out –	– – – ✓
Kleuren-LCD CompactFlash Type I/II (Microdrive), Memory Stick, SD/Multimedia, SmartMedia, xD 231 mm × 113 mm × 131 mm 1,4 kg	– CompactFlash Type I 338 mm × 83 mm × 164 mm 1,9 kg	– – 198,3 mm × 157,8 mm × 411 mm 1,1 kg	– – SD/Multimedia, PC-Card 180 mm × 88 mm × 280 mm 1,6 kg	– – ✓ CompactFlash Type I/II (Microdrive), Memory Stick, SD/Multimedia, Smart Media, xD (adapter optioneel) 189 mm × 192 mm × 162 mm 2,2 kg
–/–/✓/✓/✓ vanaf 9.0 CMY-cartridge S7, 400 pagina's, € 32,95; Premium Plus Glossy Paper 10 × 15, 20 vel, € 10,95	✓/✓/✓/✓/✓ vanaf 9.0 Zwart-cartridge 56, 450 pagina's, € 19,95; CMY-cartridge S7, 400 pagina's, € 32,95; Fotocartridge 58, 125 foto's, € 24,95; Premium Plus Glossy Paper 10 × 15, 20 vel, € 10,95	–/–/✓/✓/✓ vanaf 9.0 Mediapack, 40 vel, € 29,95	–/–/✓/✓/✓ – APK36E, 36 vel, € 44	–/–/–/–/– – DVP-IPK50, 50 vel, € 32,90
○ ○ ⊕ 70,7 cent € 170 g.o. geen opgave	○ ⊖ ⊖⊖ 82,6 cent € 350 (met accu) ¹Adviesverkoopprijs	⊕ ⊖ ⊕ 74,9 cent € 200	⊕ ⊕ ⊕ 122,2 cent € 426 ¹	⊕ ⊕⊕ ⊕⊕ 65,8 cent € 299 ¹

ct



Tijd: 1/15s
Diafragma: f/16
Filter: Pol
Kleurtemperatuur: 5000K

Richard Jahn

Printopdracht

Exif-Print: automatische beeldcorrectie bij het afdrucken van foto's

Het idee is zeker niet slecht: Stop informatie over de afkomst en het soort foto in het digitale fotobestand, dan kunnen printers en foto-ontwikkelaars via motiefspecifieke veranderingen de afdrukkwaliteit verhogen – automatisch en zonder pc. Maar of het echt zo makkelijk gaat? We namen de proef op de som met een aantal printers uit de test in het vorige artikel...

Bijna elke digitale camera slaat in een foto gegevens op, die waardevolle informatie over het cameramodel, opnametijdstip, belichtingsinstelling en meer bevatten – de zogenaamde Exif-header (Exchangeable Image File Format). Zo kun je bij een mislukte opname ook achteraf nog vaststellen of tante Toos echt in het donker zat of dat de fotograaf de camera fout had ingesteld. Programma's zoals Exifer [1] of Exif-Viewer [2] kunnen de Exif-gegevens van alle in het digitale fotoarchief aanwezige foto's lezen en de gegevens bijvoorbeeld exporteren naar Excel. Zo kun je alle instellingen die je zelf bij de opname hebt gedaan of die de camera heeft doorgevoerd, in een database archiveren. Er bestaat zelfs de mogelijkheid om bij de opname meteen ook de huidige locatie via GPS in de foto op te nemen – hiervoor moet je natuurlijk wel een camera hebben die dat ondersteunt.

Het probleem met de tot nu gebruikte Exif-standaard 2.1 zit hem vooral in de wat nonchalante implementatie; de fabrikanten mogen teveel hun eigen gang gaan bij de gegevens. Er was

namelijk niet alleen bij no-name producten, maar ook bij merkapparaten een wildgroei in de veldnamen te constateren. De laatste tijd zie je bij digitale camera's en fotoprinters steeds vaker een "Exif Print"-sticker op de verpakking. Dit staat voor de Exif-2.2-standaard van de CIPA (Camera & Imaging Products Association), die vastlegt hoe schrijvende en lezende apparaten moeten omgaan met Exif-gegevens. [3] "Writers" zijn bijvoorbeeld digitale camera's en scanners, "Readers" zijn image browsers, retoucheringprogramma's en printers, maar ook apparaten in fotolaboratoria. De grote laboratoria kijken trouwens bijna nooit naar de Exif-data, maar gebruiken naar eigen zeggen intelligente correctiealgoritmen, die typische scènes en motieven aan de hand van de beeldinhoud herkennen.

Informatievulling

Digitale camera's met het Exif-Print-logo leggen de voor de opname belangrijke parameters in het fotobestand vast. Dit zijn bijvoorbeeld algemene zaken als de diafragma-instelling en sluit-

tertijd tijdens de opname. Ook de instellingen van de flitser worden vastgelegd net als welke automaten (witpunt, belichtingsprogramma) er gebruikt zijn. In de tabel op p. 134 staan de meest gebruikte Exif-velden, de zogenaamde tags. Bovendien biedt de standaard de apparaatproducenten de mogelijkheid om extra gegevens toe te voegen. Deze "Maker Note"-tags zijn voor apparaten en software van andere fabrikanten maar moeilijk te ontcijferen, omdat ze nog gestandaardiseerd noch als pure tekst te lezen zijn.

De Exif-header doet fotoprinters voorstellen over toe te passen correcties bij typische opnamescenari's, bijvoorbeeld voor bepaalde cameraprogramma's (landschap, portret, nacht), bij een foutieve belichting of bij een mislukt witpunt. De producenten maken echter maar zelden gebruik van de hints. In het ideale geval zou een printer een foto moeten analyseren en aan de hand daarvan correcties moeten uitvoeren: als gebruik is gemaakt van de intelligentie van de camera mag de printer zich uitleven op de fotocorrecties, maar als de foto expliciet met handmatige instellingen is geschoten, dan was dat waarschijnlijk de bedoeling van de fotograaf en had die er (hopelijk) een specifiek doel mee voor ogen. In dat geval mag de foto niet worden vernield door de eigen correcties van de printer.

Aan de hand van enkele typische testscenario's en -motieven hebben we eens onderzocht hoe Exif-fotoprinters het daadwerkelijk doen bij direct afdrucken vanaf chipkaart of digicam. Hierbij hebben we de apparaten Canon S830D, Epson R300 en HP7760 en de mobiele fotoprinters uit de voorgaande test gebruikt, voor zover deze Exif ondersteunen. Bij printers met kaartlezer hebben we direct de opslagkaarten gebruikt, terwijl andere printers (bijv. Canon i70)

mochten bewijzen hoe goed ze samenwerken met een digitale camera. Hierbij komt een andere tamelijk nieuwe standaard van de CIPA om de hoek kijken: Pict-Bridge, oftewel de directe aansluiting van een camera op een printer zonder omweg via de pc of opslagkaart (zie mobiele printertest op p. 126). We hebben ook de bij de printers meegeleverde fotosoftware getest op Exif-mogelijkheden.

Het goede licht

Een belichtingscorrectie behoort waarschijnlijk tot een van de meest gebruikte optimalisaties bij het bewerken van digitale foto's. Ten slotte belichten veel digitale camera's liever wat aan de krappe kant, omdat overbelichte beeldpartijen alle tekening verliezen, of ze gebruiken niet het hele digitale bereik (0 t/m 255 bij 24 bit RGB). Na een kleurwaardecorrectie ogen deze foto's 'verser'. Het lichtste aanwezige beeldpunt wordt hierbij gebruikt als wit-referentie ("witpunt"), waardoor de hele foto een groter contrast krijgt. Je kunt dit goed zichtbaar maken met een histogram van de foto. Om dit te testen voorbereiden we een onderbelichte testfoto dusdanig, dat de Exif-gegevens de printer de ene keer een belichting met de automatische camera-instellingen voorschotelden en de andere keer met handmatige instellingen. Als derde testcase knipten we de Exif-header compleet af.

Alle printers in het testveld konden de eerste horde nemen en ze toonden bij de automatisch belichte foto een duidelijke kleurwaarde-correctie. Bij handmatige belichting lieten zij ons testbestand daarentegen overwegend met rust. Enkele apparaten verhoogden de kleurverzadiging in lichte mate – een correctie die bij sommige printers standaard wordt toegepast als er een Exif-header aanwezig is. Als er geen Exif-header te vinden is, passen ze (met uitzondering van de Canon i70 en de R300 van Epson) helemaal geen correcties toe. De i70 corrigeert maar licht, de R300 optimaliseert nog sterker dan bij de met automatische belichtingsinstellingen gemaakte foto, waardoor het beeld gelijkmatig belicht lijkt.

Witter dan wit

Ook een mislukt witpunt is een beeldfout die regelmatig voorkomt bij moderne digitale camera's. Hier helpt een kleurwaardecorrectie van de afzonderlijke kleurkanalen of het correct plaatsen van het witpunt. Ook hiervoor confronteerden we de printers met drie qua beeldinhoud identieke foto's, maar met uiteenlopende opname-instellingen in de Exif-header: automatisch, handmatig en helemaal zonder Exif-data. De bij kunstlicht opgenomen foto had een duidelijke roodzweem. Deze horde was echter voor alle printers te hoog – het lukte geen enkele printer om de automatisch belichte foto om te zetten in een kleurneutrale afdruk. Terwijl de Canon i70 nog enigszins goed corrigeert en de kleur-zweem aanpakt met een lichte gamma-verhoging, liet de warme kleurtoneel alle andere printers eigenlijk koud. Canons S830D en Fuji's CX 400 corrigeren helemaal niet, Epson en de HP-printers gaan voor een hier volstrekt onbruikbare verhoging van de kleurverzadiging. De met handmatige instellingen gemaakte foto wordt door alle printers op dezelfde wijze behandeld als een foto met een automatisch witpunt, terwijl de foto zonder Exif-header alleen door de R3000 wat helderder wordt gemaakt. Maar gelukkig verhoogt geen van de printers bij dit bestand de kleurverzadiging.

Landschappen

Foto's van landschappen zijn leuker als de hemel krachtig maar natuurlijk blauw oogt en het groen verzadigd is, waarbij



Met 'landscape'-tag (rechts) verhoogt de Epson R300 contrast en kleurverzadiging. Het resultaat is een aardig hemelsblauw, maar donkere fotodelen dreigen in het zwart te vervagen.

teveel kleur vaak kitscherig overkomt. We vergeleken een 'landscape' opname met identieke foto's, die met automatische en handmatige belichtingsinstellingen werden geschoten en met een foto waar de Exif-header was verwijderd.

De in landschapsmodus gemaakte foto doet de CX 400 niets, de foto wordt op exact dezelfde wijze afgedrukt, onafhankelijk van de camera-instellingen in de Exif-header. De PhotoSmarts van HP worden daarentegen bijzonder actief in de Exif-landschapsmodus. Naast de al bekende verhoging van de kleurverzadiging bij Exif-prints maken ze de foto ook nog eens behoorlijk scherper – dat is te krachtig, als de camera het beeld al scherper heeft gemaakt.

Bovendien ziet het beeld er door de doorgevoerde gamma-correctie helderder uit. Epsons R300 slaat de tegenovergestelde richting in en verlaagt de gammawaarde terwijl de kleurverzadiging wordt verhoogd. Het

resultaat is een aangenaam hemelsblauw, wat ten koste gaat van de donkere fotomotieven, die verzinken in een diep zwart. Zo lijkt de foto met de laatste zonnestralen te zijn gemaakt en heeft hij een hele lichte rode zweem. De twee Canon-printers leveren onze testfoto iets helderder en met een ietwat verhoogde kleurverzadiging af. Dit gebeurt wat terughoudend en met behoud van het karakter van de foto.

Met automatische belichtingsinstellingen gefotografeerde foto's worden door de HP-apparaten afgedrukt zonder de overdreven verscherpingstap, maar wel met helderheids- en kleurcorrecties. Bij de R300 van Epson worden in dit geval alleen de kleuren versterkt, de apparaten van Canon verhogen alleen de gamma een beetje. Met handmatige instellingen gemaakte foto's sporen de R300 aan tot krachtigere kleuren, de andere apparaten doen geen pogingen om de fotograaf te slim af te zijn.

Make-up

Het optimaliseren van huidtinten is echt een kunst. Zoals Protagoras al constateerde is de mens de maat van alle dingen, dus vallen zelfs de kleinste ongerijmdheden in de kleurenweergave de kijker onaangenaam op. Bleke gezichten krijgen door een lichte verhoging van de kleurverzadiging weliswaar een gezondere teint, maar afgezien daarvan heeft de digitale tegenhanger van de portretfilm een tamelijk vlakke gradatiecurve

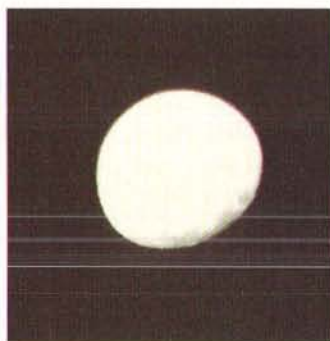
met zachte contrasten en een relatief lage kleurverzadiging. Ons portret werd geschoten in de portretmodus van de camera, ter referentie drukten we de foto weer af met automatische en handmatige camera-instellingen en zonder Exif-gegevens.

Fuji's CX 400 en Canons i70 vinden ons portret oké en printen de foto onafhankelijk van de toegevoegde Exif-gegevens hetzelfde af. De S830D van Canon vindt het in portretmodus gemaakte beeld eveneens goed, de Epson-printer verhoogt de kleurverzadiging wat. HP's printers proberen het gefotografeerde gezicht met een softfocus mooier te maken. Hierbij volgen ze weliswaar niet David Hamiltons sporen, maar het verschil is duidelijk. Kleine rimpeltjes en puistjes verdwijnen en de totale indruk wordt zachter, maar toch vindt zeker niet iedereen deze "ingreep" mooi. Als je hetzelfde beeld maakt met camera-intelligentie, dan corrigeert de Canon S830D de helderheid terwijl de apparaten van Epson en HP de kleurverzadiging verhogen, wat soms een fris rouge in het gezicht tovert. Alleen de Epson R300 vindt de handmatige instellingen van de fotograaf onbetrouwbaar en verhoogt ook bij deze foto's de kleurverzadiging.

Nachtlevens

Foto's in de 'Nightscene'-modus van een camera hebben meestal weinig aan een belichtingscorrectie, want gedeeltelijk onderbelichte beelden zijn hier juist de bedoeling. Kleine contrastversterkingen en een verhoging van de kleurverzadiging kunnen de beeldindruk daarentegen versterken. Wederom prepareerden we een in de Nightscene-modus van de camera geschoten foto zo dat het leek alsof deze was geschoten met de belichtingsautomatiek of manuele instellingen van de camera. In een derde foto verwijderden we de Exif-header weer helemaal.

Waar Fuji's printer in de Nightscene-modus weer opvalt door niets te doen, verhogen de Canon S830D en de HP245 het contrast een klein beetje. Naast het contrast verhogen de i70 en R300 van Epson ook nog de kleurverzadiging, terwijl de 7760 van HP alleen de kleurverzadiging verhoogt. Foto's die wer-



Als de Exif-tag "Nightshot" aanwezig is, print de Canon S830D de maan in deze nachtopname correct uit (links), zonder Exif-gegevens (oftewel met automatische correctie, rechts) verliest hij alle details en ziet hij er overbelicht uit.

Exif-tags en de gevolgen

Aanduiding	Mogelijke waarden	Betekenis	Correctie ³
Exposure time	-5-11 (komt overeen met 30s - 1/2000 s)	belichtingstijd	Bij een bijzonder lange belichtingstijd kan beeldruis ontstaan, eventueel corrigeren
Aperture	0-10 (komt overeen met diaf. 1.0-32)	gebruikte diafragma-instelling	
ISO speed rating	getal	ISO-gevoeligheid	Bij bijzonder hoge gevoeligheid kan beeldruis ontstaan, eventueel corrigeren
Exposure bias	getal	belichtingscorrectie bij automatische belichting	indien niet gelijk 0, geen of duidelijk minder helderheidscorrectie
Exposure mode ¹	auto manual bracket	automatische belichting handmatige belichting belichtingsreeks	automatische beeldcorrectie geen verdere of duidelijk minder correctie geen verdere of duidelijk minder correctie
Scene capture type ¹	normal Landscape Portrait Night Scene	geen motiefprogramma landschapsmodus portretmodus Nightscene-modus	automatische beeldcorrectie contrast, kleurverzadiging en scherpte versterken kleurcorrectie voor huidtinten contrastcorrectie, kleurverzadiging verhogen, niet te veel ophelderen, misschien ruis verwijderen
White balance ¹	auto manual	automatische witpunt handmatige witpunt	kleurbalans moet gecorrigeerd / gecheckt worden geen verdere of duidelijk minder correctie van de kleurbalans
Light source ²	fine weather cloudy weather, tungsten diversen	soort lichtbron: zon, zoals door camera herkend of door fotograaf ingevoerd bewolkt, kunstmatig licht (gloeilamp)	kan voor correctie van witpunt worden gebruikt idem
Flash ²		opgave, of geflitst werd, 'rode ogen' correctie actief was evz.	zie "Subject distance range"
Custom rendered ¹	normal custom	beeld werd niet bewerkt beeld werd reeds bewerkt	mogelijke correctie volgens de andere parameters geen verdere of duidelijk minder correctie
Contrast ¹	normal soft / hard	normaal contrast (camera-default) op de camera toegepaste contrast-correctie	automatische contrast-correctie door de fotograaf gekozen, moet niet worden veranderd
Saturation ¹	normal low / high	normale kleurverzadiging (camera-default) op de camera toegepaste kleurverzadigings-correctie	automatische kleurverzadigings-correctie door de fotograaf gekozen, moet niet worden veranderd
Sharpness ¹	normal soft / hard	normale scherpte (standaard waarde camera) op de camera toegepaste scherpte-correctie	misschien scherper maken door de fotograaf gekozen, moet niet worden veranderd
Subject distance range ²	unknown macro close view distant view	onbekende motiefafstand macroafstand motief in 1-3 m afstand motief in meer dan 3 m afstand	automatische correctie flitskracht checken (zie boven), bij volle kracht kan het motief te sterk verlicht zijn, eventueel corrigeren automatische correctie met flits: misschien belichtingscorrectie, omdat motief misschien onderbelicht is omdat het buiten de flitsafstand is (bij compacte camera's)
Digital zoom ratio ¹	getal	Hoeveelheid gebruikte digitale zoom	indien aanwezig, beeld verscherpen

¹ nieuw in Exif 2.2² uitgebreid in Exif 2.2³ afhankelijk van het apparaat

den gemaakt met het ingebouwde Nightscene-programma worden sterker gecorrigeerd. Alle printers behalve Fuji's CX400 corrigeerden de kleurwaarden, waardoor de foto's er helderder uitzien. De HP-printers houden zich hierbij wel wat in. De met handmatige instellingen geschoten foto wordt alleen door de Epson R300 iets gecorrigeerd qua helderheid, dit is ook het enige apparaat dat beeldcorrecties toepast bij een ontbrekende Exif-header.

Omleiding

Wie niet tevreden is met de resultaten van zijn printer bij direct afdrukken, kan kiezen voor de omweg via de pc. Via driver & co. moet het met al die

rekenkracht toch mogelijk zijn om de kleine rekenknecht in de printer de baas te zijn en betere prints te krijgen. Hoe de driver of de meegeleverde software echter de beelden behandelen, die Exif-gegevens bevatten, is een verhaal apart. De printer ofwel de software moeten de foto's automatisch verwerken zonder dat de gebruiker bij elk afzonderlijk beeld beslissingen moet nemen.

HP's eigen fotosoftware "HP Photo Center" houdt geen rekening met Exif-tags. Het maakt niet uit welke instellingen je bij de opname hebt toegepast, ze worden gewoon genegeerd. Hier kunnen we alleen aanbevelen om de resultaten van de automatische optimalisering

nog op de monitor te bekijken en dan te beslissen of de foto zo afgedrukt moet worden.

Het printprogramma van Canon, 'Easy-PhotoPrint' dat alleen samenwerkt met Canon-printers, neemt de Exif-header zorgvuldig in acht. Alleen bij opnamen die met de automatische belichting werden gemaakt, worden er sterkere correcties toegepast. De software behandelt foto's zonder Exif-gegevens echter iets anders dan de firmware van de printers. Terwijl deze bestanden bij het afdrukken van opslagkaarten principieel zonder verandering werden afgedrukt, werden ze door Easy-PhotoPrint nu ook geoptimaliseerd. Dit is geen probleem als je het weet – je moet alleen bij het afdrukken vanaf de kaart weer mentaal

omschakelen. 'PhotoQuicker' van Epson is de eerlijkste Exif-software: het biedt dezelfde opties als die op de display van de printer, het optimalisatie-effect wordt in een voldoende grote preview weergegeven. Bovendien is het resultaat precies gelijk aan dat wat de printer print bij een directe afdruk vanaf de opslagkaart. Zo wordt ook duidelijk waarom de R300 bij niet aanwezige Exif-headers zo krachtig reageert: PhotoQuicker schakelt in dit geval automatisch de functie "PhotoEnhancer" in, waardoor foto's altijd worden geoptimaliseerd. De PhotoEnhance-optimalisering kun je ook afzonderlijk instellen in de driver.

Conclusie

De door de printers toegepaste correcties bij het Exif-printen zijn meestal aan de voorzichtige kant, vaak zou een ingrijpendere actie van het apparaat gewenst zijn. Onderbelichte opnamen worden goed herkend en naar behoren gecorrigeerd. Beelden met een foutief witpunt hebben bij deze apparaten echter nauwelijks een kans op verbetering, hier moet je de kleurzwem handmatig verwijderen. Foto's die werden geschoten met de motiefprogramma's van de digitale camera worden soms helemaal niet en soms niet voor elk doel goed gecorrigeerd. Dit kun je alleen achterhalen door het uit te proberen. Indien nodig moet je het automatische programma uitschakelen.

Je hebt geluk als je software de resultaten van de mogelijke correctie net zo mooi demonstreert als PhotoQuicker van Epson. In principe is Exif-print wel leuk, maar helaas geeft geen enkele producent op welke correcties zijn apparaat bij welke camera-instellingen toepast. Wat meer transparantie zou de klant de nodige frustratie bij de zoektocht naar de goede instellingen van camera en printer kunnen besparen.

Literatuur

- [1] Exifer, www.friedemann-schmidt.com/software/exifer/
- [2] Exif viewer, www.amarra.de/exif.htm
- [3] Camera & Imaging Products Association, CIPA, www.cipa.jp/exifprint/index_3.html

ct

MINICOM

TOTALE CONTROLE

KVM OVER ÉÉN UTP KABEL

Beeld-, geluid- en muissignalen over één UTP kabel. Als u 16 servers verbindt met een KVM switch krijgt u normaliter een wirwar van minimaal 48 kabels en hun 48 connectoren.



TIJD VOOR VERNIEUWING!

Met de nieuwe generatie CAT5 KVM dataswitches behoort deze kabel wirwar tot het verleden. Per server gebruikt u slechts één adapter en één eenvoudige UTP kabel. Hierdoor bent u niet alleen flexibeler geworden, maar is tevens uw opstelling een stuk bedrijfszekerder en kunnen de servers op een grotere afstand geplaatst worden.

FLEXIBILITEIT

U kunt meerdere types aansluitingen combineren; USB, PS/2 en Sun. De KVM switches zelf zijn leverbaar in 8 en 16 poorts uitvoeringen en zijn voorzien van OSD (On Screen Display) menu voor eenvoudige bediening. De 16-voudige uitvoering is leverbaar met een WAN aansluiting zodat beheer via IP (internet) mogelijk is.

KWALITEIT

Dit Israëlische kwaliteitsproduct van Minicom heeft standaard 3 jaar garantie. Voor meer informatie belt u met 0342-407040 (in Nederland) of met 03385 1092 (in België). Of kijk even op onze websites: www.intronics.nl of www.inec.be.

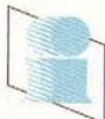
VOOR BELGIE

Inec NV, Kapellei 56, 2980 Sint-Antonius-Zoersel, telefoon 03/385.10.92 fax 03/384.15.04, website www.inec.be

E-mail: sales@inec.be



MINICOM
ADVANCED SYSTEMS

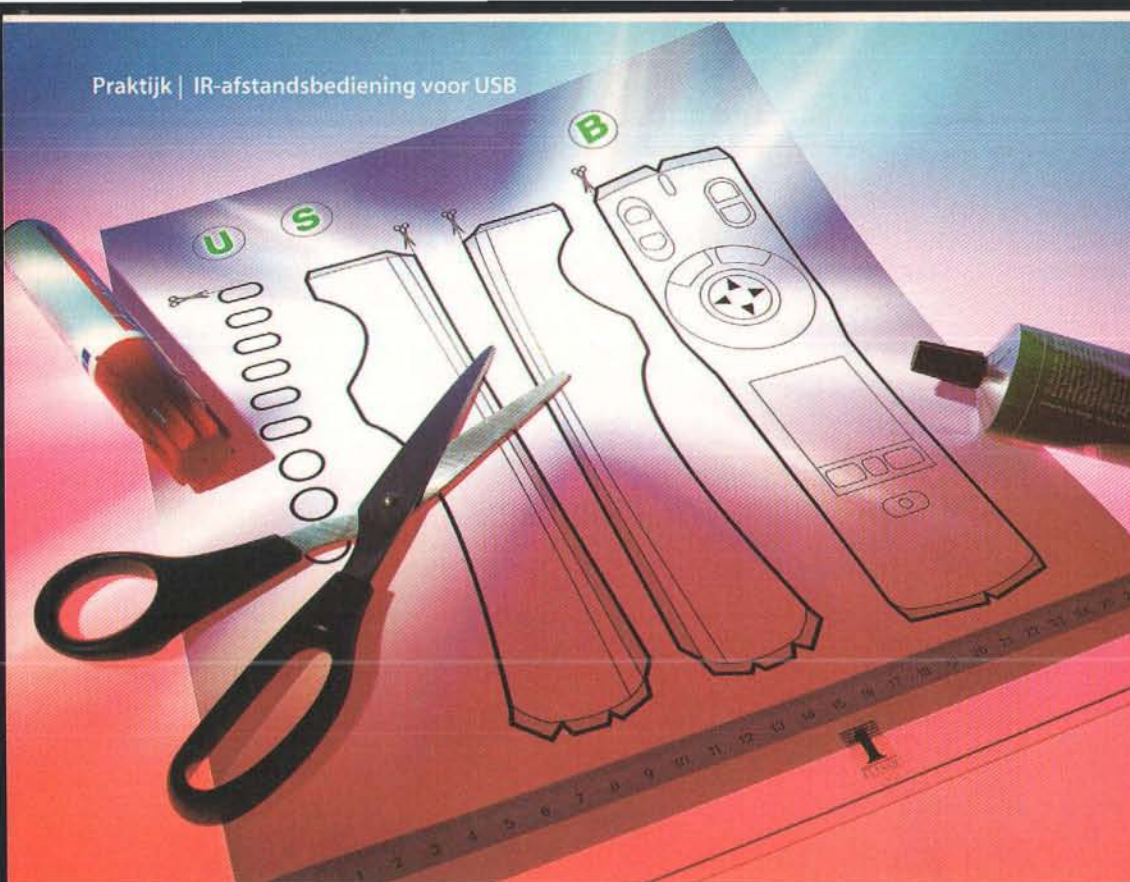


VOOR NEDERLAND

Intronics b.v., Postbus 123, 3770 AC Barneveld, telefoon 0342-407040, fax 0342-412114, website www.intronics.nl

E-mail: info@intronics.nl





Ilya Iwas, Robert Marquardt, Andreas Beier

Draadloos bediend

Zelf een infrarood afstandsbediening voor USB maken

Nu de pc steeds vaker als videorecorder en dvd-player in de woonkamer wordt gebruikt wil men hem net als hifi-apparaten via een afstandsbediening kunnen regelen. Met wat programmeerwerk kan een universele USB-controller zowel voor Mac OS X als voor Windows worden gebruikt.

Er bestaan al heel wat afstandsbedieningen voor het aansturen van pc-software. Alleen al voor het open source-project Linux Infrared Remote Control (LIRC) [1] werden veel hardwareoplossingen uitgebracht, maar die zijn niet altijd bruikbaar voor de mooie en populaire mini-pc's voor de woonkamer, omdat de producenten steeds vaker afzien van de seriële en parallelle aansluitingen, waar de LIRC-oplossing niet buiten kan. Apple heeft bij zijn Macintosh-modellen zelfs jaren geleden al afscheid genomen van de seriële interface, een parallelle interface werd sowieso alleen als dure uitbreidingsmogelijkheid voor de PCI-bus aangeboden. Een propriëtaire LIRC-aanpassing voor Macs gebruikt daarom de sound-ingang van deze computers.

De Universal Serial Bus (USB) is platformafhankelijk en behoort al jaren tot de stan-

daarduitrusting als aansluitmogelijkheid en is daarom een geschiktere kandidaat. Doe-het-zelfers schrikken doorgaans echter terug voor USB-projecten: er moet teveel ontwikkeld worden, omdat er zonder micro-controller met eigen firmware helemaal niets mogelijk is.

Die ontwikkeling hebben de controller-specialisten Code Mercenaries (www.codemerces.com) al voor hun rekening genomen. Zij bieden sinds enige tijd een bouw pakket met de universele I/O-component IO-Warrior24 voor USB aan die al voorzien is van een infraroodontvanger. Meer hardware hoeft niet ontwikkeld te worden. Een kleine bonus: op de IO-Warrior24 kan ook een ASCII-LC-display worden aangesloten, bijvoorbeeld om statusinformatie van de computer weer te geven. Hoe dat gaat, beschrijven we in een

van de volgende uitgaven. Een starterskit met printplaat en alle noodzakelijke componenten wordt in de web-shop van Code Mercenaries aangeboden. De printplaat en de controller zijn te koop in de F&L-shop. De overige minder exotische componenten kun je gemakkelijk in de elektronicazaak op de hoek kopen. Ook als je niet zo bedreven bent in het solderen zou het in elkaar zetten van de IR-ontvanger geen probleem moeten zijn, zolang je maar met vaste hand te werk gaat. Daarom zullen we ons vanaf nu alleen nog met de softwarekant bezighouden.

Alles zacht

De ontvangstdiode voor infraroodsignalen zit al in de starterskit. Het omslachtige decoderen van de infraroodimpulsen handelt de IO-Warrior na het instellen van de correcte modus zelfstandig af (zie kader "Do you

speak RC5?"). Je hoeft je dus niet bezig te houden met het lastige analyseren van de signaalstroom. Ontwikkelaars kunnen zich volledig op hun project concentreren.

De IO-Warrior heeft geen USB-driver nodig, de hardware kan zonder problemen vanuit normale programma's worden aangesproken – zelfs zonder speciale beheersrechten. De producent levert in de IO-Warrior-SDK veel programmeervoorbeelden mee.

Met de applicatie IOWarrior-24IRTest zit er al een afstandsbedieningprogramma voor Mac OS X in de SDK. Het programma ontvangt RC5-codecs en voert AppleScripts uit. Aan elk Mac-programma kan een eigen set scripts worden toegewezen, zodat een en dezelfde knop op de afstandsbediening in elk programma een eigen betekenis kan hebben. Omdat IOWarrior-24IRTest niet alleen het commando-, maar ook het adresgedeelte van de RC5-code opslaat, kan een knop binnen een programma zelfs verschillende functies hebben. Omschakelen gebeurt via de bronkeuze knoppen van de universele afstandsbediening.

Als IOWarrior24IRTest een commando ontvangt, controleert het programma welke applicatie op dat moment op de voorgrond actief is, kiest dan de bijbehorende script-set uit en stuurt vervolgens het aan het ontvangen commando gekoppelde AppleScript naar het systeem. Als er geen passend commando in de programmaset aanwezig is, maakt het programma gebruik van een default-set, die altijd geldt. Deze scriptset verzamelt acties die niet aan afzonderlijke programma's toegewezen kunnen worden. Daartoe behoren onder andere het omschakelen tussen programma's en de computer in de slaapstand zetten (vergelijkbaar met de standby-modus van een tv-apparaat).

De aanstuuringsmogelijkheden zijn dankzij AppleScript bijna onbeperkt. Met het eenvoudige tell application "DVD Player" to play wordt de weergave van een dvd gestart, via tell application "Finder" to open "Een script" kunnen complexe processen in gang worden gezet, die van verschillende programma's gebruik kunnen maken.

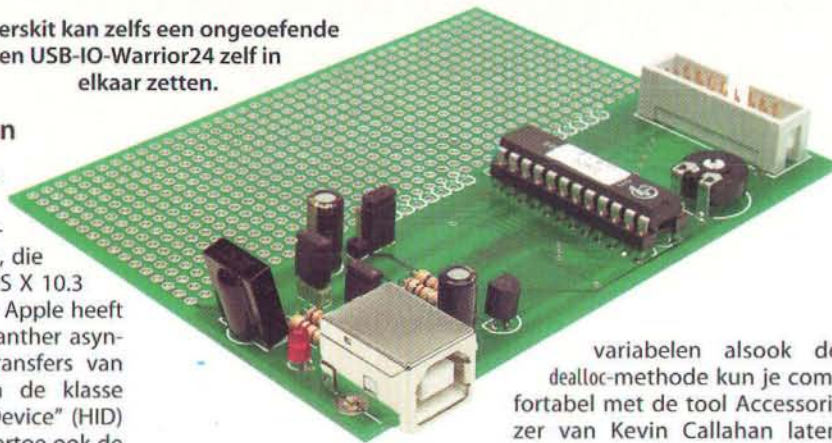
Met de starterskit kan zelfs een ongeoefende soldeerder een USB-IO-Warrior24 zelf in elkaar zetten.

Voor katachtigen

IOWarrior24IRTest is een in Objective-C geprogrammeerde Cocoa-applicatie, die alleen onder Mac OS X 10.3 a.k.a. Panther loopt. Apple heeft namelijk pas met Panther asynchrone interrupt transfers van USB-apparaten van de klasse "Human Interface Device" (HID) geïntroduceerd, waartoe ook de IO-Warrior24 behoort. In oudere Mac-OS-X-versies moet een programma periodiek bij IO-Warrior24 de laatste ontvangen gegevens opvragen. Deze polling kost onnodig rekentijd, daarnaast bestaat het gevaar dat er bij te grote tijdsduur tussen twee peilingen een datapakket wordt gemist, of dat bij identieke, na elkaar binnenkomende pakketten het tweede niet als nieuw herkend kan worden. De broncode van het Panther-programma zit bij de SKD, zodat je hem gemakkelijk aan je eigen wensen kunt aanpassen. Het voorbeeld IOWarriorCocoaGUITest toont hoe polling onder Mac OS X 10.2 functioneert, maar als afstandsbedieningssoftware is het niet geschikt.

Een van de belangrijkste Cocoa-vernieuwingen in Panther, de klasse NSObjectController, wordt in ITWarrior24IRTest eveneens gebruikt. Dit controller-object kan gegevens van een door hem beheerd object zelfstandig in de bedieningsinterface weergeven en ook omgekeerd invoer van de gebruiker automatisch in het object overnemen. De zogenaamde Glue-code tussen het datamodel en de interface kan zo flink gereduceerd worden, in het gunstigste geval is hij

Een universele afstandsbediening is ook geschikt voor gebruik met de IO-Warrior24, dit is het model CV 450 van Conrad.



helemaal niet meer nodig. Om bijvoorbeeld een tekstveld met de instance-variabele Name van een hypothetische klasse Worker te verbinden, kies je in de Bindings Inspector van de Interface Builder de binding value van het tekstveld en verbindt het met de NSObjectController die voor het Worker-object verantwoordelijk is. Als Model Key Path moet Name worden ingevoerd.

Het programma IOWarrior24IRTest slaat de configuratie voor een ontvangen RC5-commando in de klasse Command op. De velden device en IRCommand identificeren het RC5-commando, terwijl script de naam van het uit te voeren AppleScript bevat. De variabele repeats geeft aan of het script meermaals wordt aangeroepen, als de gebruiker de knop op de afstandsbediening langer ingedrukt houdt.

Het RC5-protocol heeft namelijk de eigenzinnige gewoonte om elke 50 milliseconden een toetsaanslagsignaal te verzenden. Een eenvoudige druk op een knop van de afstandsbediening genereert in de regel dus twee of meer events. Een tv-apparaat stoort dat niet, maar een computerprogramma is snel genoeg om onder bepaalde omstandigheden ook even vaak te kunnen reageren. Via de variabele repetitionThreshold geef je op na hoeveel commando's met het herhalen van het AppleScript begonnen moet worden.

Zowel de noodzakelijke methoden voor het benaderen van deze instantie-

variabelen alsook de dealloc-methode kun je comfortabel met de tool Accessorizer van Kevin Callahan laten genereren. De programmeur hoeft alleen nog maar een paar initialiseroutines zelf te schrijven.

De klasse MainController is de schakelcentrale van het programma. Het evalueert de ontvangen RC5-commando's en

controleert de bedieningsinterface.

Het programma meldt voor de automatische ontvangst van de RC5-commando's met de functie IOWarriorSetInterruptCallback een callback-handler bij de IO-Warrior-library aan. Dat gebeurt in de functie IOWarriorCallback, die wordt aangeroepen als je een ontvangermodule op de Mac aansluit. Die registreert de functie IOWarriorInterruptCallback voor interface 1 van de eerste herkende IO-Warrior en activeert de infrarood ontvangstmodus voor deze interface.

De interrupt-functie roept dan de methode handleReceivedIRData: van het MainController-object aan, die op zijn beurt het bijbehorende script zoekt en uitvoert.

Het NDAAppleScriptObject van Nathan Day wordt gebruikt voor

Do you speak RC5

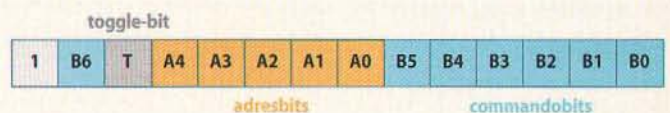
Philips ontwikkelde al aan het begin van de jaren 90 voor haar afstandsbedieningen de zogenaamde RC5-codering. Tegenwoordig wordt de codering door een groot aantal bedrijven uit de hifi-consumentensector gebruikt, OEM-kanten hebben de beschikking over een uitgebreide versie met de naam RC6. Als je universele afstandsbedieningen op een Philips-apparaat afstelt, kun je er meestal de RC5-code aan ontlocken. Helaas ontbreekt over het algemeen in de meeste handleidingen een aanwijzing met welke codering een model werkt. Hier helpt in geval van twijfel enkel uitproberen.

De eigenlijke RC5-code bestaat uit 14 bits: twee startbits, een toggle-bit, die afwisselend de waarde 0 of 1 aanneemt, en vijf adres- en zes commandobits. De startbits dienen voor de synchronisatie van de overdracht. De toggle-bit wordt bij elke toetsaanslag geïnverteerd om te kunnen onderscheiden of een toets permanent (dan verandert de toestand van de bit niet) of herhaaldelijk wordt

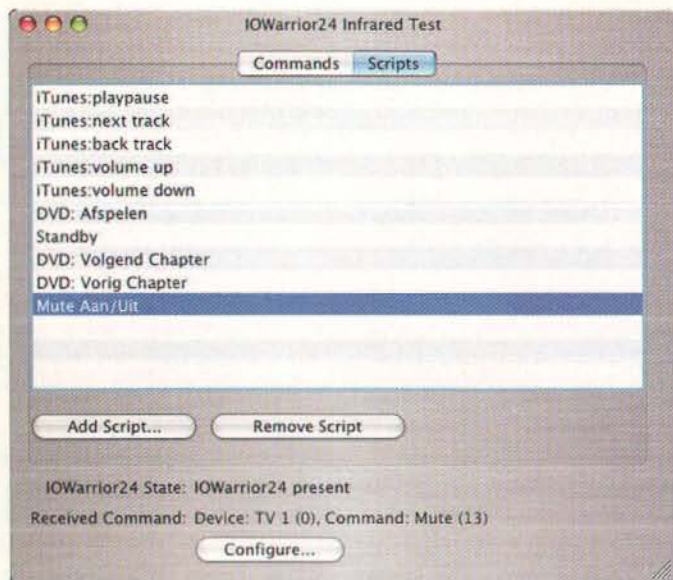
ingedrukt (de afstandsbediening inverteert de bit bij elke toetsaanslag).

Via de vijf adresbits kunnen $2^5 = 32$ aparte apparaten worden aangesproken. Ze zijn voorgedefinieerd, zo staat bijvoorbeeld het adres 0 voor het eerste tv-apparaat, 5 voor de videorecorder en 20 voor de cd-player. Het omschakelen gebeurt via de bronselectietoetsen op de universele afstandsbedieningen.

De zes commandobits bieden ruimte voor 64 commando's. Philips veranderde de tweede startbit in een uitbreiding van de RC5-code in een zevende commandobit, wat het aantal mogelijke commando's naar 128 verhoogt. Om de eerste 64 commando's aan te spreken, zet de afstandsbediening de bit op 1, voor de acties 65 tot 127 op 0. De toewijzing van commando's aan gangbare apparaatacties is eveneens gestandaardiseerd, bijvoorbeeld 16 voor 'luider' en 17 voor 'stiller' of 53 voor weergave en 54 voor stop. Een uitvoerige lijst vind je bijvoorbeeld onder www.ustr.net/infrared/infrared1.shtml.



Een RC5-code bestaat slechts uit 14 bits.



Dankzij AppleScript kan het afstandsbedieningsprogramma voor Mac OS X uit de IO-Warrior-SDK ook uitgebreidere aansturingstaken op zich nemen.

het uitvoeren van het door de gebruiker ingevoerde AppleScript. De functie `executeCommand` zet scripts in tekstformaat om naar AppleScript-code en voert ze uit.

De IO-Warrior-producent heeft voor Windows het Delphi-programma IOIRWarrior.exe samen met de broncode in de SDK gezet. Om de IO-Warrior24 überhaupt vanuit Delphi te kunnen aanspreken, moet je om te beginnen de gratis HID-component voor Delphi uit de SDK installeren, bij voorkeur in een directory uit de omgeving van de Delphi-installatie. Aansluitend moet nog het bestand `HidController.dpk` worden gecompileerd en geïnstalleerd, zodat de component in een nieuw palet onder de componenten verschijnt.

Het pad zet je in het tabblad 'Bibliotheek' onder 'Tools/Omgevingsopties' met de functie 'Bibliotheekpad' op de installatiedirectory van de component. Het pakket is geconstrueerd voor Delphi 6. Voor Delphi 5 verander je in het bestand `HidController.dpk` in regel 30 'vcl;' in 'vcl50;' en wis je regel 5 met '{\$ALIGN 8}'.

IOIRWarrior spiegelt het besturingssysteem na ontvangst van een RC5-code een toetsencombinatie voor. Het doorsturen van toetsaanslagen aan Windows wordt door de `Win32`-functie `keybd_event` afgehandeld. Die genereert `WM_KEYDOWN`-c.q. `WM_KEYUP`-berichten voor de applicatie die op de voorgrond draait.

```
procedure keybd_event(bVk: Byte;
  bScan: Byte; dwFlags,
  dwExtraInfo: DWORD); stdcall;
```

`bVk` is de virtuele keycode die Windows gebruikt, `bScan` de corresponderende scancode. Hij mag niet leeg blijven, als `bVk` is bezet. `dwFlags` neemt een combinatie van de bit-flags `KEYEVENTF_KEYUP` en `KEYEVENTF_EXTENDEDKEY` op. In de variabele `dwExtraInfo` zit een markering, die de ontvangende applicatie met de functie `GetExtraMessageInfo` kan aanroepen. De gegenereerde toetsaanslagen zijn niet van echt te onder-

scheiden. Alleen `DirectInput` onder Windows 9x negeert ze, waardoor het onder dit systeem niet mogelijk is om via de afstandsbediening een spelletje te spelen.

IOIRWarrior is niet verrast als je tijdens het gebruik een IOWarrior aansluit of loskoppelt. In zo'n geval verstuurt Windows het bericht `WM_DEVICECHANGE`, waarop de HID-component haar lijst van aanwezige HID-apparaten actualiseert. Als het IO-Warrior24 verschillende keren aantreft, neemt het alleen de eerste over en negeert alle andere.

De som der delen

Het programma kan gemakkelijk getraind worden. Elk toetssignaal afkomstig van de afstandsbediening komt als adres-/commandopaar in een lijst, om hem aan een toetsencombinatie te kunnen toewijzen. Het Windows-programma kan scripts niet direct aanroepen, maar deze beperking kun je omzeilen met links naar scripts waaraan je een toetsencombinatie hebt toegevoegd. Ook macroprogramma's zijn hierbij handig [3].

Het besturingssysteem houdt zich op drie niveaus met toetsencombinaties bezig. Op de onderste laag wordt om veiligheidsredenen `Ctrl-Alt-Del` direct op driverniveau onderschept. Windows negeert deze combi-

natie ook als je hem met `keybd_event` genereert. Een niveau hoger sorteert het systeem toetsen als `Alt-Tab` of `Alt-F4` uit. Uiteindelijk schieten binnen een programma navigatietoetsen als `Tab` en `Shift-Tab` er bij in. Het programma kan alleen op dit niveau invloed uitoefenen, maar verliest hierbij de toetsenbordnavigatie tussen de controls. IOIRWarrior.exe ziet er daarom van af.

De `OnKeyDown`-Event van Delphi, dat bij het herkennen van een toetsencombinatie om de hoek komt kijken, verliest helaas de `Extended-bit` die onderscheid maakt tussen toetsen die dubbel aanwezig zijn, bijvoorbeeld tussen een cursortoets en zijn tegenhanger op het cijferblok. De gebruiker kan de bit via een checkbox in IOIRWarrior gewoon weer zetten.

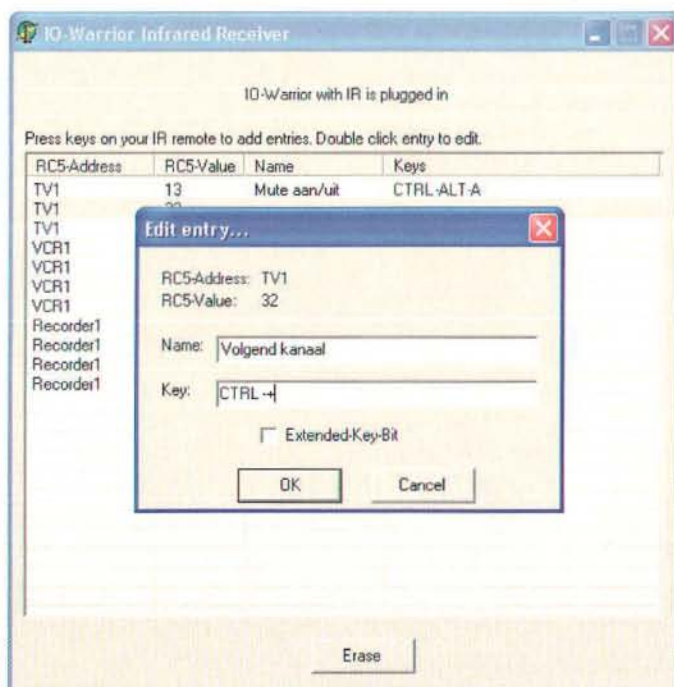
Als combinaties komen willekeurige toetsen plus `Shift`, `Alt` en `Ctrl` in aanmerking. Na de start van IOIRWarrior.exe moet je het programma dat aangestuurd moet worden naar de voorgrond halen, zodat de gegenereerde events ook inderdaad bij de correcte applicatie belanden.

IOIRWarrior.exe biedt nog veel ruimte voor eigen uitbreidingen. Zo zou in plaats van een toetsencombinatie een toetsenvolgorde geprogrammeerd kunnen worden. Hierbij moet echter een korte vertraging bij het zenden worden ingebouwd, omdat sommige programma's, met name games, niet zo snel kunnen reageren.

Er kan ook rekening worden gehouden met muisknoppen en muisbewegingen. De noodzakelijke functie voor het verzenden heet `mouse_event`. Die simuleert desgewenst ook het indrukken en loslaten van de muisknoppen, net als de beweging van het muiswiel. Als inspiratie kunnen de muisapplicaties van Microsoft, Logitech of Kensington dienen.

Literatuur

- [1] Open source-project Linux Infrared Remote Control (LIRC): www.lirc.org
- [2] Georg Schnurer, Kleine Krachtpatsers, 27 mini-pc's die je zelf af kunt bouwen, c't 5 2004, p.116
- [3] Dieter Brors, Opname! Taken automatiseren met macro-tools, c't 3 2004, p.128



Het programma IOIRWarrior.exe uit de IO-Warrior-SDK is geschreven in Delphi 6.



Chicon Computers

Einsteinweg 18
2627 BN Delft (Naast de Makro)
The Netherlands
E-mail : info@chicon.nl
Website : www.chicon.nl

Einsteinweg 18, 2627 BN Delft, The Netherlands (Naast de Makro)

Tel. : 015-2510456

Fax. : 015-2510429

Site : www.chicon.nl

T.D. : 015-2510449

E-mail: info@chicon.nl

Openingstijden Winkel

Maandag : 12:00 - 18:00 uur

Dinsdag t/m Vrijdag : 9:00 - 18:00 uur

Zaterdag : 10:00 - 16:00 uur

PC'S OP MAAT



OFFICE

MULTIMEDIA

PROF

NOTEBOOK

BETROUWBARE KWALITEIT GOEDE SERVICE SCHERPE PRIJZEN

	MOEDERBORD	PROCESSOR	RAM	VGA	HDD	SOUND	DVD-ROM	PRIJS
OFFICE	ASUS A7V8X-X	AthlonXP 2400+	256MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	489,-
	ASUS P4P800S	Celeron 2.4GHz	256MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	504,-
	ASUS P4P800S	Celeron 2.6GHz	256MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	526,-
MULTIMEDIA	Abit NF7-S	AthlonXP 2600+	512MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	598,-
	ASUS P4P800-SE	Pentium®4 2.8GHz	512MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	682,-
	Abit IS7-E	Pentium®4 3.0GHz	512MB	128MB	80GB	On-Board	16x48 Speed	725,-
PROF	ASUS A7N8X-E-Dlx	AthlonXP 3000+	512MB	128MB	120GB	On-Board	16x48 Speed	705,-
	Abit IC7-G	Pentium®4 3.0GHz	512MB	128MB	120GB	On-Board	16x48 Speed	814,-
	ASUS P4C800-E-Dlx	Pentium®4 3.2GHz	512MB	128MB	120GB	On-Board	16x48 Speed	902,-
NOTEBOOK	HP-Compaq 15" TFT	NX9010 P4 2.8GHz	256Mb	VnXP	40GB	56k modem	DVD/CDRW LAN	1210,-

Alle systemen zonder monitor (behalve Notebook) met Miditower, 3.5" FDD, V9. Keyboard en Muis.

Processoren

AMD Athlon XP 2.400+ 266 FSB Boxed	79,-
AMD Athlon XP 2.600+ 333 FSB Boxed	100,-
AMD Athlon XP 2.700+ 333 FSB Boxed	119,-
AMD Athlon XP 2.800+ 333 FSB Boxed	130,-
AMD Athlon XP 3.000+ 333 FSB Boxed	184,-
AMD Athlon XP 3.200+ 400 FSB Boxed	225,-
AMD Athlon 64 3.200+ FSB Boxed	305,-
AMD Athlon 64 3.400+ FSB Boxed	439,-
AMD Athlon 64 FX-51 2.2GHz, S-940 Boxed	799,-

Intel Celeron® 2400 MHz S-478	74,-
Intel Celeron® 2600 MHz, 128kb S-478	96,-
Intel Pentium® 4 2.8 GHz 533MHz Boxed	178,-
Intel Pentium® 4 3.0 GHz 533MHz Boxed	239,-
Intel Pentium® 4 2.8 GHz 800MHz Boxed	191,-
Intel Pentium® 4 3.0 GHz 800MHz Boxed	238,-
Intel Pentium® 4 3.2 GHz 800MHz Boxed	299,-
Intel Xeon 2.4 GHz 533MHz Boxed	240,-
Intel Xeon 2.6 GHz 533MHz Boxed	310,-
Intel Xeon 2.8 GHz 533MHz Boxed	380,-
Intel Xeon 3.0 GHz 533MHz Boxed	530,-

Moederborden

Abit NF7-S nForce2, S-ATA, LAN, FWire	101,-
Abit IS7-E, S478, i865PE, LAN, S-ATA	89,-
Abit IC7-G, S478, i875P, LAN, S-ATA, FWire	159,-
Abit IC7-Max3, i875P, LAN, S-ATA, FWire	220,-
Gigabyte 8KNXP, i875P, G-Lan, S-ATA, Raid	224,-
ASUS K8NNXP, nForce3 150, S-754	213,-
ASUS A7V8X-X KT400 Lan Audio	58,-
ASUS A7N8X-X nForce2, Audio, USB2, LAN	71,-
ASUS A7N8X-E Deluxe nForce2	104,-
ASUS A7V600 Via KT600, Lan, Audio, S-ATA	78,-
ASUS K8V Deluxe, S-754, K8T800	142,-
ASUS SK8N, S-940, nForce3 Pro150	208,-
ASUS SK8V, S-940, Via K8T800	208,-
ASUS P4P800S, i848P, LAN, Audio, S-ATA	78,-
ASUS P4P800S-E Dlx, G-Lan, S-ATA, FWire	117,-
ASUS P4R800VM, Lan, S-ATA, VGA, M-Atx	95,-
ASUS P4P800VM, Lan, S-ATA, VGA, M-Atx	93,-
ASUS P4P800-SE, i865, LAN, Audio, S-ATA	107,-
ASUS P4P800 Deluxe, i865, S-ATA, RAID	127,-
ASUS P4C800, i875 P4, G-Lan, S-ATA	149,-
ASUS P4C800-E Deluxe, i875 P4	186,-
ASUS PC-DL Deluxe, i875P, s604, Xeon	202,-

Geheugen A-merk

Corsair 10 jaar garantie geheugen	
256 MB XMS3200 DDR400+H.spreader	76,-
512 MB XMS3200 DDR400+H.spreader	135,-
512 MB XMS3700 DDR467+H.spreader	148,-
Kingston 10 jaar garantie geheugen	
128MB PC100 168 pins	66,-
256MB PC100 168 pins	130,-
128MB PC133 168 pins	72,-
256MB PC133 168 pins	130,-
256 MB DDR PC2700 184 pins	77,-
512 MB DDR PC2700 184 pins	88,-
256 MB DDR PC3200 184 pins	54,-
512 MB DDR PC3200 2x56MB, kit	105,-
1024MB DDR PC3200 2x512MB, kit	200,-
256 MB DDR PC3200 HyperX CL2	71,-
512 MB DDR PC3200 HyperX CL2	145,-
256 MB DDR PC3500 HyperX CL2	78,-
512 MB DDR PC3500 HyperX CL2	156,-
DANE-ELEC 10 jaar garantie geheugen	
256 MB SDRAM PC100	126,-
128 MB SDRAM PC133 16MBx8	65,-
256 MB SDRAM PC133 16MBx8	126,-

256 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	47,-
512 Mb DDR-Ram PC2100-FSB 266MHz	92,-
256 Mb DDR-Ram PC2700-FSB 333MHz	47,-
512 Mb DDR-Ram PC2700-FSB 333MHz	92,-
256 Mb DDR-Ram PC3200-FSB 400MHz	47,-
512 Mb DDR-Ram PC3200-FSB 400MHz	92,-
128 MB Compact Flash	32,-
256 MB Compact Flash	52,-
512 MB Compact Flash	100,-
128 MB Secure Digital	41,-
256 MB Secure Digital	68,-

2.5" Toshiba/Hitachi 40 GB notebook	122,-
2.5" Toshiba/Hitachi 60 GB notebook	160,-
USB V2.0 Externe 2.5" HDD behuizing	25,-
Firewire Externe 2.5" HDD behuizing	45,-
Western Digital 80 GB 7200rpm 2 MB	67,-
Western Digital 40 GB 7200rpm 8 MB	61,-
Western Digital 80 GB 7200rpm 8 MB	73,-
Western Digital 120 GB 7200rpm 8 MB	95,-
Western Digital 36 GB 10Krpm 8 MB S-ATA	124,-
Western Digital 120 GB 8 MB S-ATA	109,-
Western Digital 250 GB 8 MB S-ATA	229,-
USB V2.0 Externe 3.5" HDD behuizing	36,-
Firewire Externe 3.5" HDD behuizing	55,-

Maxtor 40 GB DMax Plus 7200rpm	55,-
80 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 2 MB	68,-
120 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 2 MB	88,-
80 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	77,-
120 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	94,-
160 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	114,-
200 GB DMax Plus UDMA133 7200rpm, 8 MB	156,-
250 GB MaxLine Plus 7200rpm, 8 MB	218,-
80 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB	79,-
120 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB	103,-
160 GB DMax Plus S-ATA150 7200rpm, 8 MB	120,-
200 GB Extern 7200rpm USB2/Firewire 8 MB	260,-
250 GB Extern 7200rpm USB2/Firewire 8 MB	298,-

Maxtor 36 GB Atlas10K IV U320-68	153,-
Maxtor 73 GB Atlas10K IV U320-68	341,-

CD-Rom & DVD

AOOpen 56x CD-Rom IDE	19.5,-
AOOpen DVD 16x48 IDE	35,-
Asus DVD E616 16x48 IDE wit/zwart	32,-
LiteOn DVD-1648 16x48 IDE	31,-
Plextor PX-116A/T38P, 16x48, IDE, bulk	41,-
Plextor PX-116A/T38PB, 16x48, IDE, zwart	41,-
USB V2.0 Externe Behuizing CD-Rom/DVD	36,-
Firewire Externe Behuizing CD-Rom/DVD	55,-

CD/DVD-Writer

AOOpen 52x32x52 IDE CD-RW	34,-
Asus 52x24x52 IDE CD-RW	37,-
Asus DRW-0804/D DVD +/- RW	108,-
LiteOn 52x32x52 IDE Burn-Proof retail	35,-
LiteOn LDW-411S +/- RW 4x12, 40x24x40	90,-
LiteOn LDW-811S +/- RW 8x12, 40x24x40	108,-
PLEXTOR PX-W5224TA/T3C IDE 52x24x52	62,-
PLEXTOR Premium T3 PX-W5232TA	94,-
PLEXTOR PX-708A +/- RW 8x4x12	179,-
PLEXTOR PX-708UF +/- RW 8x4x12	382,-
NEC ND-2500 +R, +RW, -R, -RW	98,-
NEC ND-2500 +R, +RW, -R, -RW zwart	105,-
NEC ND-2500 +R, +RW, -R, -RW zwart	107,-

Pioneer DVR-107 oem +R, +RW, -R, -RW	122,-
Philips DVDRW824K DVD+RW 8x4x12x	118,-
Toshiba DVD-RW R5002K RW (Retail)	90,-
Toshiba DVD-RW SDR5002B RW zwart	90,-
Yamaha CRW 2200IX CD RW ext. Firewire	90,-

VGA Kaarten

Asus A9200SE Radeon9200SE, 128MB	52,-
Asus A9600SE Radeon9600SE, 128MB	81,-
Asus A9600XT, A9600XT, 128 MB	194,-
Asus A9800XT Radeon9800XT TVD, 256MB	494,-
Asus V9520-GF FX5200 Magic 128MB	70,-
Asus V9520-GF FX5200 TD 128MB	89,-
Asus V9520-GF FX5200 VideoSuite 128MB	115,-
Asus V9560XT-GF FX5600 TD 128MB	131,-
Asus V9570-GF FX5700 TD 128MB	152,-
Asus V9570-GF FX5700 TD 256MB	174,-
Asus V9980 GF, FX5950 UltraTV 256MB	441,-
Hercules 3D Prophet 9800XT, 256MB	499,-
Hercules 3D Prophet 9800 Pro, 128 MB	388,-
Club3D Radeon9200SE LP 128 MB DVI/TV	50,-
Club3D Radeon9200 VVo 128 MB DVI/TV	85,-
Club3D Radeon9600SE LP 128 MB DVI/TV	82,-
Club3D Radeon9600 256 MB DVI/TV	120,-
Club3D Radeon9600 Pro 128 MB DVI/TV	142,-
Club3D Radeon9600 XT 128 MB DVI/TV	166,-
Club3D Radeon9800SE 128 MB DVI/TV	175,-
Club3D Radeon9800 Pro 128 MB DVI/TV	235,-

Millennium G550 32 MB D-H DDR	102,-
Millennium P650 64 MB D-H DDR, AGP8x	159,-
Millennium P750 64 MB T-H DDR, AGP8x	230,-
Parhelia 512GPU 128 MB T-H DDR oem	362,-

Pendrive-Reader

Dane-Elec 128 MB USB2.0 Pendrive	43,-
Dane-Elec 256 MB USB2.0 Pendrive	72,-
Dane-Elec 512 MB USB2.0 Pendrive	134,-
Dane-Elec zMate C-Flash Reader	15,-
Dane-Elec zMate Memory Stick Reader	15,-
Dane-Elec zMate Secure Dig. Reader	15,-
Dane-Elec Combo 9194 Card Reader	34,-

Monitoren

17" Hyundai Q17 TFT, zilver als beste getest	510,-
17" Centerna/Fujitsu C-170W TFT	602,-
(Widescreen met TV-Tuner)	
17" CTX S760A LCD, ivory, spkr.	430,-
17" CTX S761A LCD, zwart, spkr.	469,-
17" CTX S762A LCD, zilver, spkr.	480,-
17" CTX S730G LCD DVI Champagne	499,-
19" CTX S960A LCD, wit, spkr.	710,-
19" CTX S961A LCD, zwart, spkr.	710,-

Iiyama

17" Iiyama HM703UTA DiamondTron	246,-
19" Iiyama HM903DTA DiamondTron	389,-
15" Iiyama LCD E380S-W	368,-
17" Iiyama LCD E430	469,-
17" Iiyama LCD E431-S	495,-

Geluidskarten

CREATIVE SB Live! 5.1 PCI oem	34,-
SoundBlaster Audigy II oem	77,-
SoundBlaster Audigy II LS	72,-
SoundBlaster Audigy II ZS, PCI, retail	124,-
SoundBlaster Audigy II ZS Platinum Pro	240,-

SoundBlaster Extigy	178,-
Hercules DigiFire 7.1	66,-

Fax/Modems

56k E-Tech/Safeway extern USB modem	38,-
56k E-Tech/Safeway extern serial modem	32,-
Creative ModemBlaster 56K V92 PCI	29,-
Dynalink 128K ISDN Extern	130,-
Sweex/E-Tech ISDN TA Adapter PCI	25,-
E-Tech ISDN extern USB Adapter	37,-
Sweex/E-Tech ISDN extern serial Adapter	57,-

ADSL & Network

3COM 3C905TX PCI 10/100 Mbit	25,-
E-Tech 4 port Router for ADSL/Cable	35,-
E-Tech ADSL Modem + Router, 4 p. (isdn)	75,-
Sweex 10/100 Mbit Netwerkaar	10,-
Sweex 10/100 Mbit Hub/Switch 5 poort	28,-
Sweex 10/100 Mbit Hub/Switch 8 poort	35,-
Sweex ADSL Modem ISDN + Router 4p.	66,-
DrayTek Vigor 2104P 4p. + printer	88,-
DrayTek Vigor 2200EPlus router	103,-
DrayTek Vigor 2900 ADSL/Cable+4p	141,-
DrayTek Vigor 2900G 4p, 54Mbps AP	200,-
DrayTek Vigor 2900G 4p, 54Mbps AP, ISDN	287,-
DrayTek Vigor 2500 ADSL Modem, 4p	145,-
DrayTek Vigor 2500-I ADSL Modem, 4p	145,-
DrayTek Vigor 2500WE Wireless, 4p	200,-
DrayTek Vigor 2500WE-I Wireless, 4p	200,-
DrayTek Vigor 2600G 54Mbps	285,-
DrayTek Vigor 2600G-I 54Mbps	285,-
DrayTek Vigor 2600G 54Mbps, ISDN	324,-
DrayTek Vigor 2600G-I 54Mbps, ISDN	324,-
DrayTek Vigor 2600Plus ADSL Modem, 4p	173,-
DrayTek Vigor 2600Plus-I ADSL Modem, 4p	173,-
DrayTek Vigor 2600X ADSL Modem, 4p, ISDN	239,-
DrayTek Vigor 2600X-I ADSL Modem, 4p, ISDN	242,-
DrayTek Vigor 2600WE Wireless, 4p	270,-
DrayTek Vigor 2600WE-I Wireless, 4p	270,-
DrayTek Vigor 2600W Wireless, 4p, ISDN	320,-
DrayTek Vigor 2600W-I Wireless, 4p, ISDN	320,-
DrayTek Vigor 510 USB Wireless Adapter	75,-
DrayTek Vigor 520 PCMCIA Wireless Adapter	70,-
Linksys Etherfast ADSL Router 4p., 10/100	51,-
Linksys Etherfast ADSL Router 8p., 10/100	92,-
Linksys Wireless-G Acc.Point 54Mbps	91,-
Linksys Wireless-G Acc.Point +4p. router	95,-
Linksys Wireless-G AP+4p. + ADSL modem	135,-
Linksys Wireless-G PC-Card 54Mbps	73,-
Linksys Wireless-G PCI 54Mbps	61,-
Linksys Wireless-G USB 54Mbps	64,-
US Robotics AP+Router, 100 Mbps perf.	110,-
US Robotics multi function AP, 100 Mbps perf.	147,-
US Robotics Wireless Turbo PCI adapter	68,-
US Robotics Wireless Turbo PCMCIA adapter	65,-

TV / Video-edit

Pinnacle Studio PCTV Pro	65,-
Pinnacle Studio PCTV Pro	95,-
Pinnacle Studio PCTV Deluxe	200,-
Pinnacle Studio DV Clip	55,-
Pinnacle Studio DV	106,-
Pinnacle Studio DV plus	215,-
Pinnacle Studio Deluxe (analog+dig.)	323,-
Pinnacle Studio MovieboxDV (analog+dig.)	249,-
Pinnacle Studio MovieboxUSB (analog+dig.)	208,-
Hauptpage WinTV Go2 met remote	62,-
Hauptpage WinTV PVR250	165,-
Hauptpage WinTV PVR350	198,-
Hauptpage WinTV Theater	154,-

Overigen

3.5" Floppy disk drive	9,-
AOOpen Midi Tower v.a.	60,-
Chicony Keyboard en Logitech Muis v.a.	12,-

Alle prijzen in Euro zijn inclusief 19% BTW en onder voorbehoud. Het Complete assortiment staat op ons Web Site : <http://www.chicon.nl>

Verzending door geheel Nederland. All names and products are property of their respective holders. mei 2004

Dr. Oliver Diedrich

Rijp voor de pinguin

Linux voor eindgebruikers

Nadat Linux een vaste waarde is geworden op servers lijkt nu de sprong naar de zakelijke desktop op het programma te staan. Alleen thuis wil het nog niet zo vlotten met het vrije besturingssysteem. Maar, waarom eigenlijk niet?

Bijna elke pc-gebruiker is op de een of andere wijze al eens in contact geweest met Linux: draait de file-server op het werk niet onder Linux, dan misschien de kassaterminal in de supermarkt, een van de servers bij je provider of misschien zelfs je eigen ADSL-router. Ook op het werk zijn het allang niet meer alleen systeembeheerders die met Linux omgaan: de eerste bedrijven en overheidsinstanties zijn al begonnen om desktop-computers met het besturingssysteem uit te rusten. Alleen bij thuisgebruikers lijkt de pinguin maar geen voet aan de grond te kunnen krijgen.

Dat komt natuurlijk vooral doordat op bijna elke gekochte pc standaard Windows staat geïnstalleerd. Wie zijn computer niet zelf uit afzonderlijke componenten samenstelt of bij de computerzaak op de hoek een systeem in elkaar laat zetten dat aan zijn individuele eisen voldoet, krijgt z'n pc met Windows XP, MS Works of StarOffice, dvd- en anti-virus-software en soms nog wat andere programma's aangeleverd. Een pc waarop standaard Linux is voorgeïnstalleerd zul je in de handel daarentegen niet zo snel aantreffen.

Maar toch

Met het oog op de min of meer functionerende Windows-computer en het gros aan Windows-gebruikers in je kennissenkring, waarmee je over je computer-problemen kunt praten en tips en software kunt uitwisselen, is de belangrijkste reden om je met Linux te gaan bezighouden de ontevredenheid over Windows. Veiligheid zal op het moment de

voornaamste concrete reden zijn. Aanleidingen zijn er te over: Lovsan/W32.Blaster liet afgelopen zomer bij de vleet Windows-2000- en XP-computers rebooten, nadat ze nog maar net een verbinding met het internet hadden opgebouwd, MyDoom verstopt op het moment de mailboxen, infecteert Kazaa-shares en opent backdoors, dialers laten telefoonrekeningen tot astronomische bedragen oplopen (ondanks verschillende Microsoft-patches) en sinds enige tijd hoef je met Internet Explorer maar naar een zorgvuldig geprepareerde website te gaan om ongemerkt een Trojaans paard op je pc binnen te halen. Wie geen software van Microsoft gebruikt rekent in de praktijk in één klap af met bijna alle relevante veiligheidsgaten die thuiswerkers bedreigen.

Virussen die via de mail binnenkomen en daarbij gebruik maken van technische zwakke plekken, storten zich op Outlook Express en diens nauwe verwevenheid met Internet Explorer, macrovirussen vallen MS Office aan. Dialers die zich in de inbelverbinding van Windows willen nestelen, kunnen op Linux net zo min schade aanrichten als mailwormen, die het op het Outlook-adresboek hebben gemunt, of Trojaanse paarden die zich in het Windows-startupproces innestelen, of virussen die exe-bestanden infecteren. Van een personal firewall kan een Linux-gebruiker dan ook met een gerust hart afzien; antivirus-



programma's voor Linux zijn overwegend serverproducten, die de Windows-clients in het bedrijfsnetwerk moeten beschermen.

Dat betekent vanzelfsprekend niet dat Linux en Linux-programma's immuun zijn voor veiligheidsproblemen. Ook in de Linux-wereld komen veiligheids-gaten voor, alleen gaat het hierbij meestal om serverapplicaties van het kaliber Apache, Sendmail of wu-ftp, die op thuis-pc's vaak niet eens geïnstalleerd zijn – of de gebruiker moet er bewust voor gekozen hebben. Dat een gebruiker die met Linux en Mozilla het internet op gaat zich bijna niet om de veiligheid van zijn computer hoeft te bekommeren, komt vooral omdat hij tot een kleine minderheid behoort. Zolang circa 90 procent van de pc-gebruikers met Windows, Internet Explorer, Outlook Express en MS Office werkt, ben je met Linux (en ook met een Mac) veilig. Maar zodra iedereen dat door krijgt en op het systeem met de pinguin overstapt, zullen ook hier de veiligheidsproblemen toenemen – maar dat duurt nog wel even.

Call me!

Er zijn ook andere redenen waarom gebruikers naar alternatieven voor de software uit Redmond omkijken. Achter de afkorting ABM – Anything But Microsoft – verbergt zich een gevoel van onbehagen over een quasi-monopolist, die zelfs na het uiteenspaten van de dot.com-bel regelmatig winstmarges tussen de 20 en 40 procent van de miljardenomzet noteert, maar ondertussen ontwikkelaars van vrije software beschuldigt intellectueel eigendom te vernielen. Steeds weer moet de software-reus zich verweren tegen beschuldigingen dat het bedrijf haar monopoliepositie zou misbruiken om andere terreinen van de softwaremarkt te veroveren. Zo veroordeelde de Europese Commissie Microsoft onlangs van het misbruiken van zijn marktpositie bij besturingssystemen om zijn positie op de servermarkt te verstevigen en ook door de integratie van de Media Player in Windows concurrenten van de markt te verdringen. Door de inbouw van Internet Explorer in Windows 95 zou het bedrijf de markt voor commerciële webbrowsers de das

om hebben gedaan.

Geen wonder dat veel pc-bezitters Microsoft letterlijk tot alles in staat achten, dat de met Windows XP geïntroduceerde activeringsdwang tot enorm veel verzet leidde en dat veel gebruikers alleen al bij de gedachte aan een door Microsoft beheerd Digital Rights Management (DRM) niet goed worden. Programma's als XP-Antispy, die Windows het doorsturen van gegevens naar Microsoft moeten afleren, hebben nog niets aan populariteit ingeboet – ofschoon sinds het GUID-'ongelukje' bij de registratie van Windows 98 niet meer is aangetoond dat Microsoft zich hieraan schuldig maakt [1].

Open source-software zoals Linux zet zich af tegen deze technische ondoorzichtigheid en steeds restrictievere licentievooraarden met een voor iedereen toegankelijke en veranderbare broncode en een licentie die de gebruiker juist rechten toekent in plaats van ze weg te nemen (GNU General Public License, GPL [2]). De politieke tegenpool voor het businessmodel van Microsoft zijn de eisen van de Free Software Foundation [3]. Deze beschouwt programma's waarvan de broncode niet publiek beschikbaar is als nadelig voor de samenleving en is van mening dat software – net als de resultaten van fundamenteel onderzoek – voor iedereen vrij toegankelijk zou moeten zijn.

Daarnaast is Linux ook nog goedkoop en zorgt het voor een goed geweten. Linux-distributies zijn voor minder dan honderd euro te koop en worden geleverd met een Office-pakket, audio-, video- en beeldbewerkingssoftware, brandprogramma's, ontwikkel- en systeemtools, alles voor het internet en zelfs games. De gewetensvraag of je er veel geld voor wilt neertellen of dat je toch maar eens Kazaa moet aanspreken is overbodig. Met het van cd startende Knoppix, dat je niet op de harde schijf hoeft te installeren, kun je bovendien heel makkelijk een idee krijgen van het softwareaanbod (zie ook het volgende artikel).

En laten we vooral de mischien wel grootste charme van Linux niet vergeten: als het je interesseert wat er achter de schermen gebeurt bij je besturingssysteem, dan is Linux het ideale object voor een diepgravend onderzoek. Doe-het-zelvers kunnen zich uitleven met een breed



scala kleine shell-scripts die het dagelijkse werk gemakkelijker maken, van sleutelen aan alle mogelijke aspecten van de systeemconfiguratie tot en met het knutselen aan het hart van het besturingssysteem zelf.

Pinguïn in de doos

Wie Linux op zijn harde schijf wil installeren kiest meestal gewoon voor een bepaalde Linux-distributie. Suse [4], marktleider in Europa, verkoopt een Personal-edition voor 52 euro; Mandrake Linux [5], vooral heel geliefd onder thuisgebruikers, is verkrijgbaar vanaf 39 euro. Als je de voorkeur geeft aan een systeem dat veel op Windows lijkt, kijk dan eens naar Xandros Linux [6], dat in de DeLuxe-versie (90 euro) zelfs een aantal veelgebruikte Windows-programma's kan uitvoeren. 's Werelds meest gebruikte distributie is waarschijnlijk Red Hat Linux, de goedkoopste variant (Professional Workstation) kost 90 euro [7].

Al deze commerciële Linux-versies bestaan uit meerdere cd's en/of dvd's met handboek. De omvang van de documentatie en de bijgeleverde software hangt nauw samen met de prijs. Alle distributies zijn geschikt voor beginners – overigens zijn ook de al wat minder recente versies van Suse of Red Hat, die soms al voor een paar euro op rommelmarchten liggen, voor simpele experimenten prima geschikt.

Als je een breedband internetverbinding hebt kun je veel Linux-distributies gewoon gratis downloaden [10], denk bijvoorbeeld aan Debian [8] of Fedora (de downloadversie van Red Hat [9]). Als je de noodzakelijke knowhow elders vandaan haalt, zoals uit de boekhandel of via Nederlandse Linux User Groups [11], heb je ook snel een werkend systeem.

Debian GNU/Linux speelt in dit geheel een speciale rol. De distributie is voor de volle honderd procent een community project, dat door honderden vrijwilligers uit de hele wereld wordt onderhouden en uitsluitend vrije software bevat. Het stelt de gebruiker wel voor wat grotere hordes dan bijvoorbeeld Suse of Red Hat. Waar producenten van propriëtaire software, die zich in de Business Software Alliance (BSA) hebben aaneengesloten, jacht maken op illegale kopieerders, hoeft de

Linux-gebruiker zich geen grote zorgen te maken: de meeste Linux-programma's mag je net als het besturingssysteem zelfs volledig legaal uitleenen, van het werk mee naar huis nemen, op pc's van vrienden installeren, van het internet downloaden of zelf ter download aanbieden – Linux is vrije software. Als je een Linux-does in de winkel koopt, betaal je niet voor de software zelf, maar voor het werk dat de distributeur je uit handen neemt: die heeft namelijk al een selectie gemaakt uit de vele duizenden open source-programma's en die vervolgens tot een bruikbaar systeem samengesteld en op cd en dvd gezet. Bovendien bevatten de distributies een comfortabel installatieprogramma, handboeken en support.

Maar er zijn natuurlijk ook argumenten die tegen Linux spreken. De voornaamste is waarschijnlijk gemakszucht, vaak in verkapt vorm te horen als "Maar onder Windows werkt dat heel anders". Natuurlijk is Linux anders, zodat ook Windows-professionals nieuwe vaardigheden moeten leren, en natuurlijk ziet de Linux-desktop er niet precies hetzelfde uit als die van Windows. Als je jezelf een beetje flexibel opstelt zul je er toch al snel achterkomen dat er veel meer overeenkomsten dan verschillen zijn.

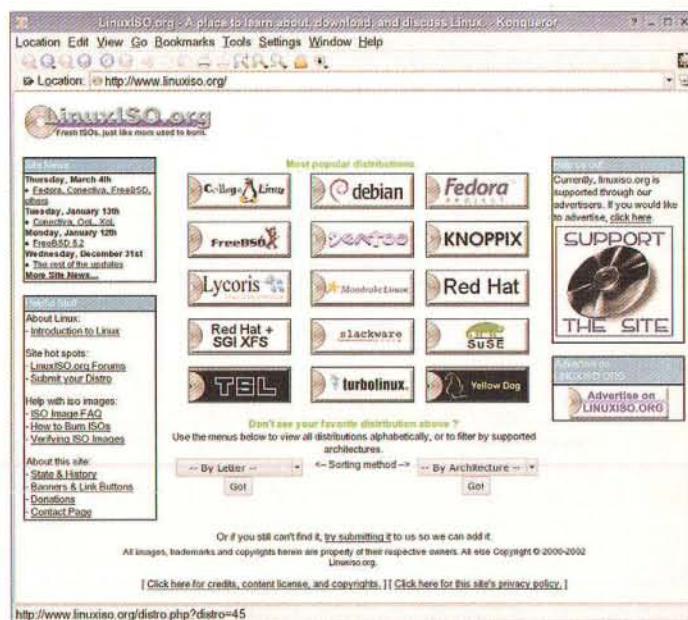
Werkt het?

Het grootste opstakel voordat je met Linux aan de slag kunt is de

vraag of al je hardware er wel mee samenwerkt. Drivers, in Linux-jargon kernelmodules genoemd, zijn nauw verbonden met de kernversie: nieuwe apparaten zijn soms het makkelijkst met een kernel-update aan de praat te krijgen. Geoeefende Linux-gebruikers kunnen ook afzonderlijke drivers zelf compileren en integreren. Actuele Linux-kernels bevatten echter al een groot aantal drivers, waarmee bijna alle gangbare apparatuur, voor zover deze niet pas gisteren op de markt is gebracht, in gebruik genomen kan worden.

Wie op basis van zijn Windows-ervaringen echter verwacht dat drivers kant-en-klaar installeerbaar bij de nieuwe geluidskaart zitten of van de website van de producent gedownload kunnen worden, heeft het in de regel bij het verkeerde eind. Als je geen zin hebt om op internet naar drivers te zoeken en de compiler aan te slingeren, moet je in geval van twijfel veelal op het update-aanbod van de Linux-distributeurs ingaan. Die spannen zich meestal wel in om actuele ontwikkelingen in hun net uitgebrachte versies op te nemen, maar 'onderhouden' de goedkope eindgebruikersversies maar tot op zekere hoogte; vaak worden drivers voor nieuwe hardware pas in de volgende versie van de distributie geïntegreerd, die dan weer te koop wordt aangeboden.

Als vuistregel geldt dat je geen hardware moet gebruiken die



Veel Linux-distributies kunnen gratis van internet worden gedownload.

Welke hardware werkt met Linux samen?

Linux heeft net als Windows drivers nodig om met de pc-hardware te babbelen. Kernel-modules die netwerkkaarten, soundchips, IDE-adapters, bussen als FireWire en USB, SCSI, ISDN, tv- en DVB-kaarten, Bluetooth, RAID of ook bestandssystemen aansturen, voldoen onder Linux aan het klassieke driver-concept. Voor het aanpassen van het grafische systeem X Window System (kort X11) aan de grafische kaart zijn in tegenstelling tot bij Windows geen directe uitbreidingen van de kernel nodig. Dat geldt ook voor sommige perifere apparaten als printers en scanners: grafische, printer- en scanner-'drivers' zijn slechts modules voor speciale programma's als XFree86 (graphics), CUPS (printer) en SANE (scanner), geen kernel-uitbreidingen.

De XFree86-pagina over de driverstatus [13] levert een overzicht van de ondersteunde grafische chips en kaarten. Een aantal kaartproducenten zoals ATI en Nvidia heeft weliswaar inmiddels de Linux-gebruikers als markt herkend en eigen binaire modules uitgebracht, maar vaak lopen de Linux-varianten, wat het aantal opties betreft, wat achter op de Windows-concurrentie. Alleen bij Nvidia gaat de voorziening voor beide systemen inmiddels bijna gelijk op. Voor zover de distributie dit niet meteen automatisch afhandelt, is het installeren van de drivers door het aanpassen van een aantal bestanden en secties in de configuratiebestanden weliswaar niet altijd simpel, maar in elk geval nog wel te doen.

Hetzelfde geldt voor het aanpassen van een printer. Een Linux-

systeem stuurt de bij Unix gebruikelijke PostScript-uitvoer van de applicaties standaard door naar een Ghostscript-filter, dat de PostScript-code met behulp van een 'driver' in de aansturingstaal van de printer omzet; de aansturing van de opties wordt meestal overgenomen door een tussenlaag met de naam foomatic. CUPS, het inmiddels in praktisch alle actuele Linux-distributies geïntegreerde Common Unix Printing System, brengt al deze pakketten bijeen.

Als je een niet ondersteund printermodel in je CUPS-installatie wil opnemen of als je er voor de aankoop van een printer van wilt vergewissen of de gewenste printer ook onder Linux werkt, moet je de aanwijzingen op [14] volgen. Printers van Epson en HP gelden als goede keuzes, aangezien voor bijna alle modellen open source-drivers worden aangeboden. Wie in een PostScript-printer investeert zit in elk geval safe, omdat PostScript het standaard printformaat onder Linux is. Sceptis is vooral geboden bij de extreem goedkope inkjets, die vaak nog maar zo kort op de markt zijn dat er nog geen Linux-drivers voor ontwikkeld konden worden. In geval van twijfel geldt: eerst checken, dan pas kopen.

Een vergelijkbaar centraal aanlooppunt is er ook voor scanners: 'Scanner Access Now Easy' (SANE [15]) levert informatie of een scanner wel onder Linux te gebruiken is en hoe goed de resultaten uitvallen. Bovendien vind je hier informatie over de verschillende bedieningsprogramma's. Van algemene incompatibiliteiten, bijvoorbeeld met

parallele-poort-producten, is bij Linux geen sprake. Maar een perfecte integratie inclusief kleurkalibratie moet je ook weer niet verwachten.

Vliegt het?

Het K.O.-criterium voor mainboards, complete systemen en barebones is de chipsetondersteuning. Het gaat er hierbij niet in de eerste plaats om dat Linux elke chip op het board bij de voornaam kent, maar om twee vragen: kunnen IDE-harddisks in de DMA-modus worden aangestuurd en zijn de op het board geïntegreerde componenten – kritisch is vooral de soundchip – bruikbaar? Zelfs apparaten die volgens /proc/pci op een mainboard onbekend zijn, functioneren vaak, zoals USB-controllers en netwerkkaarten. Dat is niet zo bij de IDE-adapters: als er in de kernel geen speciale support voor deze chipset zit, lopen de schijven enkel in de slome PIO-modus.

Chipsets die maar weinig worden aangetroffen of compleet nieuwe ontwikkelingen zoals actuele ATI- en ALI-chipsets gelden als kritisch. Intel-chipsets lopen meestal zonder problemen, Nvidia, VIA en SiS ook, maar hierbij is soms een workaround nodig of moet een driver worden nageïnstalleerd. De hardware diagnose-mogelijkheden van bijvoorbeeld een Knoppix geven een vrij goede indruk hoe goed een actuele Linux-kernel met bepaalde hardware overweg kan.

Gevaarlijk – vooral in dual-boot-systemen – is het gebruik van RAID-functies, die veel mainboards tegenwoordig voor hun

IDE- of SATA-poorten aanbieden: meestal gaat het om software-oplossingen die Linux mogelijk-kerwijs niet kent. Linux gaat er bij de installatie dan onder bepaalde omstandigheden van uit, dat de schijven leeg zijn, waardoor het zich zonder pardon over de in RAID veilig gewaande Windows-bestanden installeert.

Notebooks zijn een verhaal apart, omdat je een component die absoluut niet met Linux wil samenwerken daarbij niet zomaar even kunt verwisselen. De energiebesparingsstandaards zorgen voor extra problemen: sommige moderne notebooks kennen alleen nog maar ACPI, terwijl Linux deze vorm van energiemangement slechts in beperkte mate ondersteunt. Ook APM functioneert niet altijd. Terwijl het toetsenbord, de muisvervanging, de graphics, het massageheugen, de CardBus, USB en FireWire over het algemeen geen problemen meer vormen, kan menige geïntegreerde component, zoals een modem of WLAN-chip, dwarsliggen – niet voor elk apparaat worden passende drivers aangeboden.

Als je geen mogelijkheid hebt om een test uit te voeren, zul je via Google webpagina's moeten opzoeken, waarop kopers hun ervaringen met bepaalde modellen beschrijven. Ook speciale Linux-op-notebooks-sites zijn een goede ingang voor je zoektocht [12, 16]. Aan vage modelaanduidingen heb je hierbij overigens niet veel: soms zorgt een enkele extra letter in de naam al voor een hele andere Linux-ervaring.

jonger is dan zes maanden als je wilt dat alle apparaten na een Linux-installatie perfect lopen. Voordat er na het verschijnen van een apparaat überhaupt drivers beschikbaar zijn, verstrijken er al gauw drie maanden, eer een distributeur die heeft opgenomen ben je in het extreme geval nog eens drie tot zes maanden verder. Deze langzame ontwikkeling hangt ook samen met het feit dat veel hardwareproducenten aar-

zelen om specificaties van hun hardware te publiceren.

Het komt maar al te vaak voor dat de Linux-gemeenschap op moeizame wijze achter het functioneren van apparaten moet zien te komen, omdat de fabrikant weigert met documentatie op de proppen te komen. Zo ontstaan langzamerhand wel steeds beter functionerende drivers, die soms nog aangewezen blijven op de firmware in de Windows-drivers.

Er bestaan zelfs nog avontuurlijke oplossingen: Linuxant verkoopt voor 20 dollar software met de naam 'DriverLoader', die een aantal Windows-WLAN-drivers – vooral die voor Intels Centrino – onder Linux kan integreren. Ook de open source-gemeenschap werkt met het ndiswrapper-pakket aan zo'n oplossing. Toch veranderen al die inspanningen niets aan het feit dat Linux met name op het gebied van actuele consu-

mentenhardware achterloopt op Windows.

Wat gaat...

Als je een blik werpt op de geschiedenis van Linux, dan heeft het pc-Unix al een lange weg afgelegd – het is in 13 jaar tijd van een doe-het-zelf-project van een informaticastudent uitgegroeid tot de nummer twee op de wereldwijde besturingssysteem-

markt. Vreemd genoeg brengt het thema "Linux op de thuis-pc" ons terug naar de beginfase, toen Linus Torvalds slechts een Unix-achtig besturingssysteem voor zijn nieuw gekochte 386-computer wilde programmeren. De eerste successen behaalde Linux echter als goedkoop serversysteem in een tijd dat Windows NT een concurrent begon te vormen voor de dure commerciële Unix-systemen. De sysadmins konden met Linux goedkope Intel-pc's kopen in plaats van dure RISC-machines en daarmee toch in de vertrouwde, Unix-achtige omgeving blijven werken.

Klassieke Unix-servers als Sendmail en Apache, FTP-, news- en nameservers behoorden dan ook tot de eerste applicaties die naar Linux werden geporteerd, toen diens netwerk-stack op weg naar Linux 1.0 steeds bruikbaar werd. Infrastructuurserver voor LAN en internet waren het eerste serieuze toepassingsgebied waarin het vrije besturingssysteem wist te scoren. De file- en printer-server werden al snel het tweede belangrijke toepassingsgebied: van de Windows-compatibele SMB-server Samba wordt gezegd dat het de software is geweest die het meest aan het succes van Linux heeft bijgedragen.

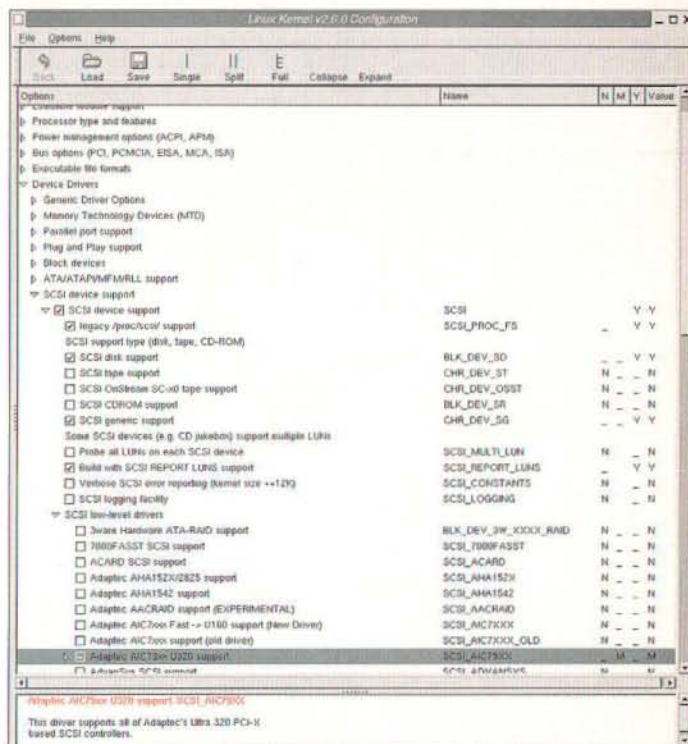
Linux heeft zich ook allang bewezen voor meer ingewikkelde taken als databases en application servers. Dat inmiddels alle belangrijke fabrikanten van serverhardware Linux ondersteunen toont wel aan hoe vanzelfsprekend het inmiddels in de serverwereld is.

Maar Linux is inmiddels veel meer dan een goedkope Unix-variant voor kleine servers met een of twee processors en slechts enkele gigabytes aan geheugen. Het vormt een steeds groter wordende bedreiging voor de 'grote' commerciële Unix-versies. Kernel 2.6, verschenen in december 2003, zou dankzij verbeterde multiprocessor- en geheugenbeheercapaciteiten wat dat betreft wel eens een flinke stap in de goede richting kunnen betekenen. Naast een leidende rol op het gebied van rekenclusters zijn er ook nog de application clusters, bijvoorbeeld met de verdeelde database Oracle RAC. Maar Linux heeft al meer toepassingsgebieden veroverd: server appliances, netwerkapparaten als routers, embedded devices – vaak zit er Linux in, al staat het er niet altijd op.

.. en wat niet

Op desktopgebied heeft Linux het een stuk lastiger. Al groeit in veel bedrijven de ontevredenheid over de licentievoorwaarden van Microsoft en bieden steeds meer Linux-distributeurs een 'Enterprise Desktop' aan, toch is de vraag naar 'desktop-Linux' nog steeds relatief klein. Overheidsinstanties lijken de eersten te zijn die zwichten voor de verleiding van een (in principe) gratis besturingsysteem – met het oog op de groeiende financieringskosten is dat ook niet erg verwonderlijk, al is het laatste woord over de kosten-batenanalyses tussen Linux en Windows nog niet gesproken: de resultaten van TCO-studies (Total Cost of Ownership) lijken vooral af te hangen van de geldverstrekker. Omdat hier licentiekosten met verhoogde beheer- en inwerkingskosten worden verrekend, ziet het er voor Linux des te gunstiger uit naarmate die geïnvesteerde tijd minder geld kost: in ontwikkelingslanden en opbloeiende industrielanden van China tot Brazilië wordt vrije software steeds populairder.

Of Linux in Nederlandse kantoren van overheidsinstanties een succes zal worden, moet echter nog blijken. In het Duitse München stoot de transitie van ruim 14.000 computers van het stadsbeheer, maar ook het gebruik van Linux bij de politie van Nedersaksen op problemen. In München klaagt men over weerstand bij de medewerkers en te weinig medewerking van de softwareleveranciers, in Nedersaksen is het nog niet helemaal duidelijk of de problemen te wijten zijn aan



Het prutsen aan drivers in de Linux-kernel is niet voor iedereen weggelegd.

Linux of aan het tegelijkertijd geïntroduceerde management-programma NIVADIS.

Maar zelfs als Linux op de zakelijke desktop weet door te breken, is succes bij de thuisgebruiker nog lang niet verzekerd. In bedrijven worden de computers beheerd door professionals, thuis is iedereen zijn eigen systeembeheerder. Niet dat het systeemonderhoud bij Windows principieel veel minder complex is dan bij Linux, maar Microsoft doet veel moeite om de gebruiker zo veel mogelijk configuratiestappen uit handen te nemen – al wordt daarbij de veiligheid nogal eens opgeofferd ten gunste van het gebruiksgemak. Bovendien werken bedrijfscomputers met vrij conservatieve, speciaal uitgezochte hardware. Tot slot draaien op de zakelijke desktop in de regel slechts een klein aantal gestandaardiseerde applicaties, terwijl thuisgebruikers zich met een breder spectrum aan activiteiten bezighouden: spelletjes en brieven schrijven, mailen en surfen, dvd's kijken en muziek uitwisselen, digitale foto's verspreiden en de financiën beheren.

In het volgende artikel zullen we ons bezighouden met de vraag in welke mate Linux geschikt is voor dit soort activiteiten: veertien c't-redacteuren - auteurs, waarvan het merendeel

zonder Linux-ervaring, hebben de pinguïn voor verschillende toepassingen uitprobeerde. En als je zelf een indruk wilt krijgen: In het december-nummer hadden we nog een complete Knoppix-cd meegeleverd.

Literatuur

- [1] Windows 98 oogst serienummers en nog veel meer!, www.fn1.nl/news/shownews.php3?TickerID=1999.03.08-wfe-000
- [2] GPL: www.gnu.org/licenses/licenses.html#GPL
- [3] Free Software Foundation: www.fsf.org
- [4] Suse: www.suse.de/en/
- [5] Mandrake: www.mandrakesoft.com
- [6] Xandros: www.xandros.com
- [7] Red Hat: www.europe.redhat.com
- [8] Debian: www.debian.org
- [9] Fedora: fedora.redhat.com
- [10] Gratis download van Linux-distributies: www.linuxiso.org
- [11] Linux User Groups: lugwww.counter.li.org/groups.cms?&cc=NL, www.ssc.com:8080/glue/groups/nonus/netherlands
- [12] Tuxmobil: www.tuxmobil.org
- [13] Grafische kaarten: www.xfree86.org/current/Status.html
- [14] Printen onder Linux: www.linuxprinting.org
- [15] Scanner Access now Easy: www.sane-project.org
- [16] Linux on Laptops: www.linux-laptop.net

Alledaagse uitdaging

Hoe geschikt zijn Linux en Linux-programma's voor dagelijks gebruik?



Linux is stabiel, aardig bestand tegen virussen en wormen, net als de meeste Linux-programma's in de een of andere vorm gratis te verkrijgen, wordt door een actieve ontwikkelgemeenschap onderhouden en zal daarom niet snel aan het vijftigste miljard van Bill Gates bijdragen. Het kan ondertussen zelfs door leken geïnstalleerd en bediend worden – en toch schrikken de meeste gebruikers er nog steeds voor terug. Allemaal vooroordelen of gegronde scepsis? c't nam de proef op de som.

Wie zijn Windows voor meer dan een of twee Word-brieven per week gebruikt, lijdt mee met de massa: tientallen keren per maand een virusalarm, irritante pop-ups met reclameboodschappen, angst-aanjagende veiligheidsgaten en de laatste tijd steeds vaker crashes van het zogenaamd stabiele XP. Dat alles, terwijl er amper een nieuwe applicatie, laat staan nieuwe hardware bij is gekomen. Waarschijnlijk heeft Microsofts actuele besturingssysteem op veel computers na gemiddeld twee jaar gewoon de houdbaarheidsdatum overschreden en zou het eigenlijk opnieuw geïnstalleerd moeten worden. Wie daar geen trek in heeft, zal vast wel eens overwogen hebben om op Linux over te stappen.

Maak je geen zorgen, we willen hier geen propaganda maken voor een overstap naar Linux, dus je kunt Windows met een gerust hart op je harde schijf laten staan. We willen nu eens niet door Linux-experts, maar juist door applicatie-experts laten controleren hoe vaak je nou echt nog moet teruggaan naar de bonte wereld van Red-

mond en hoe goed Linux met alledaagse klussen en problemen omgaat. We gingen daarbij steeds uit van Suse 9.0 Professional, de meest recente versie van deze veelgebruikte Linux-distributie. Af en toe maakten we ook gebruik van de Knoppix-cd. Wat hier verteld wordt gaat echter ook op voor diverse andere Linux-distributies.

Installatie

Veel collega's waren verbaasd hoe gemakkelijk Linux op een pc geïnstalleerd kon worden: cd erin, wat muisklikken om de gewenste opties in te stellen en je kunt van start gaan. Als Linux zonder strubbelingen naast Windows op de pc moet komen te staan, moet je met een partitioneringsprogramma (bijvoorbeeld PowerQuest PartitionMagic, Acronis TrueImage, of het met Linux meegeleverde programma) eerst nog ruimte op de schijf vrijmaken en partities aanmaken. In het ideale geval meteen met ReiserFS of ext3 als bestandssysteem. Die twee herkent de installer namelijk volledig automatisch, formatteert ze naar

eigen inzicht en maakt plaats vrij voor het swappen. Alle installatiestappen worden uitvoerig en begrijpelijk uitgelegd. Een redelijk ervaren Windows-gebruiker kan direct met alle parameters overweg.

De handige bootmanager wordt ook meteen ingericht, zodat je voortaan na het inschakelen van de computer altijd eerst gevraagd wordt welk besturingssysteem je wilt starten. De bootmanager 'Grub' selecteert vanzelfsprekend wat vooringenomen de Linux-installatie als standaard systeem, maar dat kunnen we door de vingers zien.

Déjà vu: tijdens de installatie worden net als bij Windows veel bijgeleverde programma's beschreven en screenshots weergegeven; de tijden van cryptische commando's en eindeloze tekstreeksen die op het scherm van de gebruiker voorbij scrolen, zijn dus ook bij moderne Linux-distributies voorbij. De ingebouwde hardware wordt automatisch herkend en geconfigureerd, bij het merendeel van de pc's doen zich hierbij geen problemen voor. Een van onze testcomputers had echter wat

kuren: de internetverbinding via Ethernet wilde absoluut niet lukken. In YaST (Yet Another Setup Tool, installatieprogramma van Suse) stond de netwerkkaart met 3COM-3c905-chipset weliswaar correct vermeld en de driver was met succes geladen, maar noch de webbrowser noch de e-mailclient konden verbinding maken met het internet. Na wat zoeken in de Suse-support-database (<http://portal.suse.com>) bleek dat deze netwerkkaart ogenschijnlijk niet wordt ondersteund – in elk geval een aanwijzing – maar wie in zo'n geval geen andere kaart bij de hand heeft, heeft voorlopig het nakijken en moet in plaats van via ADSL weer via een modem of ISDN het internet op. Bij een nadere blik bleek echter dat de kaart niet functioneerde omdat het power-management ACPI was ingeschakeld. Na opgeven van de bootparameter `noapic acpi=off` liep het ineens allemaal wel. Met dezelfde truc zal waarschijnlijk ook veel andere nukkige hardware overgehaald kunnen worden om mee te werken. Veel andere problemen en oplossingen passen niet binnen het kader van dit artikel; maar hebben we al beschreven in een reeks eerdere artikelen, onder andere [1...6].

Je mag je gelukkig prijzen als je in het bezit bent van een volledige Linux-distributie van Suse of Red Hat. Die bieden van huis uit een reusachtig aanbod aan programma's, waarvoor je als Windows-gebruiker onder bepaalde omstandigheden veel geld voor moet neertellen. Bovendien staan er op internet vele duizenden Linux-programma's – jammer genoeg vaak alleen in de vorm van broncode, die je eerst op je pc moet compileren. Dat zal voor de meeste gebruikers net zo'n probleem zijn als voor de Windows-gebruikers van de c't-redactie. Zelfs de installatie van kant-en-klaar gecompileerde pakketten is niet altijd even eenvoudig, daarvoor zijn de Linux-distributies gewoon te verschillend. De minste problemen heb je als je complete RPM-pakketten direct bij de desbetreffende distributeur ophaalt. De ftp-server van Suse biedt bijvoorbeeld zo'n 3000 bestanden gratis ter download aan.

Omdat we ons met dit artikel niet alleen op Linux-kenners

richten, maar met name ook op potentiële overstappers, zijn alle volgende taken op kant-en-klaar gebundelde RPM's gebaseerd. Zelfs als er nieuwere program-maversies met minder proble-men of meer functies als bronco-de beschikbaar waren. (se)

Interface en desktop

Een van de meest genoemde redenen tegen gebruik van Linux op workstations kan inmiddels als 'hardnekkig vooroordeel' worden afgedaan, namelijk dat je altijd de op tekst gebaseerde shell nodig hebt om het systeem optimaal te kunnen gebruiken. Dat geldt misschien voor sommige wijzigingen aan het systeem, die je zelden hoeft uit te voeren, maar het dagelijkse kantoorwerk kan net als het systeemonderhoud via de grafische omgeving worden afgehandeld.

Alhoewel 'de grafische omgeving' eigenlijk niet helemaal correct is: onder Linux dingen namelijk diverse grafische omgevingen om de gunst van de gebruiker, waarvan de 'K Desktop Environment' KDE en Gnome op dit moment de dominante twee zijn. Ze hebben met elkaar gemeen dat ze behalve de eigenlijke desktop, die pictogrammen voor bestanden, mappen, een prullenbak en vaak gebruikte programma's weergeeft, ook een Explorer-achtige bestandsbeheerder met zich meebrengen. Bij Gnome heet die Nautilus en bij KDE Konqueror. Deze laatste is onder KDE ook verantwoordelijk voor het weergeven van internetpagina's (zie Surfen, mailen, filessharing). Wat accessoires betreft bieden beide omgevingen een teksteditor, een rekenmachine, een ziptool voor het comprimeren en archiveren van bestanden en een set configuratieprogramma's voor de interface en andere instellingen aan.

Beide desktopomgevingen spannen zich redelijk in om de bediening voor mensen die van Windows overstappen zo gemakkelijk mogelijk te maken: er zijn tegenhangers voor het startmenu, voor de snelstartbalk, de systemtray en voor de werkbalk van Office. Iets wat Windows (nog) niet biedt is de 'desktop-pager': hiermee kunnen vensters in de basisinstelling over vier virtuele desktops worden verdeeld.

waartussen je als gebruiker makkelijk met de muis kunt wisselen. Dat zorgt voor overzicht op het beeldscherm, maar is bij sommige programma's ook bittere noodzaak. MDI-vensters en paletten die je tegen de schermrand kunt vastpinnen zoek je bij diverse Linux-programma's tevergeefs. In plaats daarvan verdelen ze allemaal veel vensters over het beeldscherm en kunnen eigenlijk alleen redelijk worden bediend als je ze een eigen desktop geeft. Berucht is in dit opzicht het beeldbewerkingsprogramma The GIMP.

De desktops en de bijgevoegde programma's hoeven daarentegen qua bedieningsgemak de vergelijking met andere besturingssystemen niet te schuwen: drag & drop en een in alle applicaties bruikbaar klembord functioneren zonder problemen. In de filemanagers kun je tot in detail instellen wat er bij het aanklikken van bepaalde bestanden moet gebeuren, documentgecentreerd werken is dus zondermeer mogelijk. Dat geldt echter wel alleen voor de moderne in de desktop geïntegreerde applicaties, die meestal te herkennen zijn aan het feit dat de naam begint met een 'K' voor KDE of een 'G' voor Gnome c.q. de gebruikte toolkit Gtk+. Als zo'n programma voor een bepaald doeleinde ontbreekt en er een ouder programma gebruikt moet worden dat direct op X11 gebaseerd is, is het gedaan met het bedieningsgemak. De rangschikking van de menu-ingangen – als er al een menu aanwezig is – en de definitie van

sneltoetsen zijn vaak onderworpen aan de eigenaardige ideeën van een enkele ontwikkelaar, en het clipboard neemt hooguit tekst op, die door simpel selecteren gekopieerd kan worden en met een klik op de middelste muisknop (bij rolmuizen meestal met het wielkje) op de actuele cursorpositie ingevoegd kan worden.

De desktopintegratie is zelfs bij modernere applicaties niet altijd perfect. OpenOffice laat het bijvoorbeeld volslagen koud als je een tekstbestand uit Konqueror of Nautilus naar een programmavenster trekt – gedropte grafische bestanden waarvan OpenOffice het formaat kent, voegt het vreemd genoeg wel in het onderhanden zijnde document in. Dit soort ongerijmdheden zijn blijkbaar de prijs die de gebruiker voor de vrije keuze van een desktop moet betalen.

Met het oog op de vele beschreven overeenkomsten tussen KDE en Gnome stelt zich natuurlijk de vraag wat nou de betere omgeving is. We kunnen hierop geen eenduidig antwoord geven, omdat dat grotendeels een kwestie van smaak is. Als je van Windows overstapt zul je sowieso aan de twee omgevingen moeten wennen, maar wat meer moeite hebben met KDE. Zo openen bestanden en programma's bij KDE al na een enkele klik met de muis en niet met een dubbelklik zoals bij Windows. Contextmenu's en werkbalken zien er vaak te vol uit en veel instellingen vind je pas na lang zoeken. Daarentegen hangen bij Gnome het startmenu, de

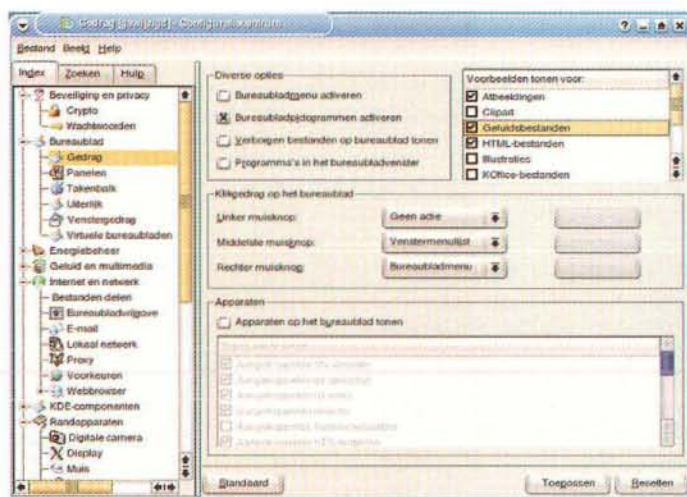
snelstartbalk en de systemtray aan de bovenkant van het beeldscherm, wat net als het klikgedrag onder KDE anders ingesteld kan worden. Alles welbeschouwd ziet Gnome er een stuk opgeruimerd en minder speels uit. Wat wel stoort bij Gnome is de eigenschap van sommige instellingsvensters, bijvoorbeeld bij het veranderen van de achtergrond of van het thema, om veranderingen direct om te zetten voor de hele desktop. Dat geldt met name voor gebruikers die van Windows 9x afkomen en slechte ervaringen hebben met crashende programma's, die niet terug te draaien veranderingen aanbrachten. Deze hebben inmiddels zo'n trauma opgelopen dat ze alle wijzigingen aan een systeem willen kunnen terugdraaien en deze het liefst eerst in een preview bekijken.

Speelse lieden en liefhebbers van optische frutsels worden bij beide desktops op hun wenken bediend: vensterkaders en het uiterlijk van de standaard widgets zoals buttons of scrollbar kunnen net zo aan de eigen smaak worden aangepast als de gebruikte kleuren of icons op de desktop. Als je niet genoeg hebt aan de meegeleverde kunststukjes vind je ook op internet nog vele skins en themes. Je kunt alleen al met het uitproberen van de bijgeleverde screensavers een avond vullen.

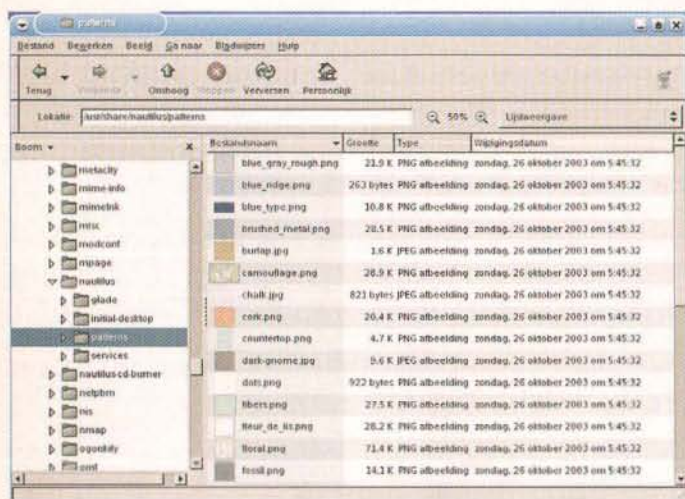
De angst, dat je bij overstap van een ander besturingssysteem op Linux de computer helemaal opnieuw moet leren te bedienen, is inmiddels ongegrond gebleken. Er worden gemakkelijk en intuïtief te bedienen tools aangeboden om aan je dagelijkse behoefte aan functies voor bestandsbeheer tegemoet te komen en om de desktop aan je eigen smaak aan te passen. Ook de ontwikkelaars van applicaties doen steeds meer moeite om een uniforme bedieningsinterface te creëren. En als je dieper in het systeem wilt duiken, kun je altijd nog een beroep doen op de beruchte shell – die met drag & drop, een klembord, favorietenlijst en meer inmiddels ook perfect in de desktop is geïntegreerd. (hos)

Teksten en tabellen

Met OpenOffice wordt voor Linux een compleet Office-pakket bestaande uit tekstverwer-



In het KDE-controlecentrum staan alle belangrijke systeeminstellingen bij elkaar, de indeling in de categorieën is vaak echter onlogisch.



Windows-gebruikers kunnen direct uit de voeten met Gnome's filemanager Nautilus.

ker, spreadsheet, presentatiemodule, HTML-editor en tekensoftware aangeboden. Het pakket hoeft de vergelijking met Microsoft Office zeker niet te schuwen. Wie bekend is met de marktleder, heeft niet lang nodig om in de vergelijkbare menustructuur van OpenOffice thuis te raken. De ontwikkelaars hebben wel een aantal functies op een andere plaats ondergebracht: zo vind je de paginaopmaak niet in het bestandsmenu, zoals in Word en Excel, maar samen met de tekenen alineaopmaak onder "Format" – eigenlijk ook een logische locatie. MS Office biedt, in tegenstelling tot OpenOffice, geen directe PDF-export.

Via de zogenaamde Navigator hou je in omvangrijke teksten, tabellen en presentaties steeds het overzicht. De Navigator geeft in een eigen venster alle objecten zoals titels, referenties, aantekeningen of grafieken overzichtelijk weer. Een dubbelklik op een van de objecten is voldoende om direct naar die plek in het document te gaan. Dit handigheidsje zoek je in het pakket van Microsoft tevergeefs.

Het uitwisselen van documenten wordt gemakkelijker gemaakt door import/exportfilters voor Word, Excel en PowerPoint, die weliswaar heel redelijk functioneren, maar de opmaak niet voor honderd procent omzetten en voor een deel objecten als graphics en tabellen niet exact positioneren. Vanwege de grote omvang van het pakket wordt het eerste programma langzamer gestart. Daarna verschijnen alle andere programma's zonder langere wachttijd. Documenten

zijn honderd procent compatibel met de Windows-versie van OpenOffice.

Het bij de KDE-desktop horende programma KOffice biedt met KWord en KSpread een tekstverwerker en spreadsheet aan voor eenvoudige zaken, bijvoorbeeld om brieven te schrijven of om de huishoudelijke financiën te beheeren. Met features als opmaak over meerdere kolommen, tekstvelden, tabellen en grafische ondersteuning is KWord ook geschikt voor simpele DTP-taken als clubkrantjes.

Dankzij voet- en eindnoten en de inhoudsopgave komt het zelfs aan hogere eisen tegemoet. KSpread kent omvangrijke functies voor verschillende berekeningen.

Daartussen zit bijvoorbeeld de functie EASTERSunday, waaraan je kunt afleiden op welke dagen de bewegende christelijke feestdagen vallen, die allemaal afhankelijk zijn van Paaszondag. Excel-gebruikers moeten deze functie via VBA eerst programmeren.

AbiWord en Gnumeric zijn de tegenhangers van het Gnome Office-project. AbiWord heeft de basisfuncties van een eenvoudige tekstverwerker en ondersteunt opmaak over verschillende kolommen, voet- en eindnoten, maar geen kruisverwijzingen of inhoudsopgaven. Eenvoudige teksten kunnen heel snel worden bewerkt en tekstcomponenten zorgen ervoor dat je bijvoorbeeld standaardgroeten in brieven niet elke keer opnieuw hoeft in te typen. Wie behalve Linux ook Windows gebruikt, kan zijn documenten daar met de gratis Windows-versie verder bewerken.

Op het Word-import/exportfilter kun je maar beter niet vertrouwen: het programma leest en schrijft weliswaar Word-bestanden, maar hierbij gaan alle opmaakmerken en afbeeldingen verloren. Gnumeric verrast daarentegen door de uitgebreide capaciteiten, met name voor statische analyses. Een toevalsgenerator genereert pseudo-toevalsgetallen binnen bovenste en onderste grenzen in verschillende verdelingsvormen, waaronder gelijkverdeeld, discreet of logaritmisch. Het spreadsheet-programma completeert met de functie voor auto-aanvullen aan de hand van enkele waardes complete rijen en bespaart je op die manier vervelend typewerk. Zo hoef je in twee cellen bijvoorbeeld alleen maar 'januari' en 'februari' in te voeren en de overige maandnamen worden in een gemarkeerd bereik automatisch aangevuld. De projectsite claimt dat inmiddels alle Excel-functies ook in Gnumeric aanwezig zijn.

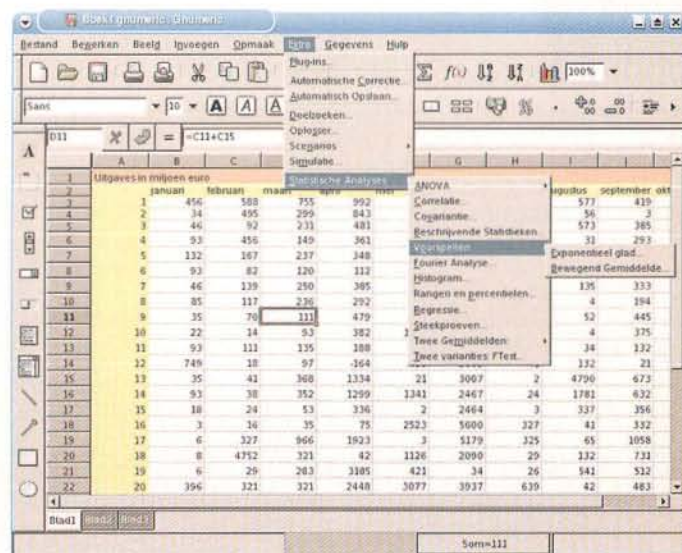
Er is een voldoende assortiment aan applicaties voor mensen die dagelijks onder Linux aan teksten en tabellen willen werken, maar je krijgt met beperkingen te maken als je op aanvullingen in de vorm van macro's of plug-ins bent aangewezen. De ooit voor MS Office geprogrammeerde extraatjes kunnen niet opnieuw worden gebruikt. OpenOffice heeft met StarBasic weliswaar een krachtige macrotaal, maar een royaal aanbod aan macro's en plug-ins zoals voor Word & co. is er (tot dusver) niet. (db)

Afspraken en adressen

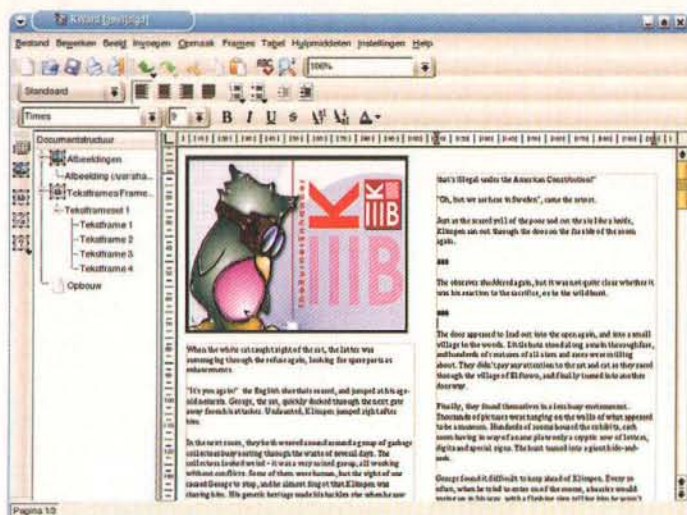
De twee gevestigde personal information managers voor Linux – Ximian Evolution, dat eigenlijk op de Gnome-desktop thuis is, en een PIM-familie bestaande uit KDE-programma's, met name KOrganizer en KDE-adresboek – lijken sterk op het wijdverspreide Microsoft Outlook. Dit is goed te zien bij het adresbeheer. Het KDE-adresboek en Evolution roepen net als Outlook eerst een tabblad 'Algemeen' op met daarin elf centrale vragen over het nieuwe contact. Hier belanden de voor- en achternaam, het telefoon- en faxnummer van de zakenpartner of je nieuwe vlam.

Bij het afsprakenbeheer hebben de ontwikkelaars meer moed samengeraapt en slimme details ingebouwd. Zo is het vastleggen van regelmatig terugkerende afspraken in Evolution en KOrganizer mooi opgelost en beide programma's bieden ook de mogelijkheid om uitzonderingen voor het maandelijkse bowlingavondje of de wekelijkse teamvergaderingen vast te leggen. Je kunt je met een geluidsfragment aan je afspraak laten herinneren. Maar beide PIM's kunnen ook een applicatie opstarten of aanroepen – zo kun je voor het begin van de vergadering automatisch een tekstverwerker laten opstarten om de notulen van de laatste vergadering door te nemen of uit te printen.

Verstokte Outlook-aanhangers krijgen bij de overstap op Evolution met de minste veranderingen te maken. Aangezien



Het spreadsheetprogramma Gnumeric overtuigt vooral door de statistische evaluatiefuncties.



KWord biedt tekstkaders en kan teksten in verschillende kolommen opmaken, daarmee is het zelfs geschikt voor eenvoudige DTP-taken.

het programma net als de Microsoft-concurrent tegelijkertijd als mail-client dienstdoet, kun je bijvoorbeeld contactgegevens direct uit een mail in het adresboek overnemen. Evolution ondersteunt de gebruiker ook zonder Groupware-server op de achtergrond met doordachte functies bij het organiseren van een teamvergadering. Alleen het taakbeheer zou nog wat bijgeschaafd kunnen worden. Het zou fijn zijn als je het lettertype buiten de Gnome-desktop om zou kunnen veranderen: Evolution kan namelijk ook overweg met KDE.

KOrganizer blinkt uit door een mooi takenbeheer en kan flexibel aan de font- en kleurvoorkeuren van de gebruiker worden aangepast. Daar staat tegenover dat het hier wat moeizamer is om collega's via e-mail voor een vergadering uit te nodigen. Voor puristen die liever elke afzonderlijke opgave met een afzonderlijke applicatie afhandelen, zullen de componenten van de KDE-PIM-familie naar verluidt ook in de toekomst apart doorontwikkeld worden.

Mobiele gebruikers hebben voor het synchroniseren van Evolution-gegevens ook nog gpilot nodig. Als je voor de KDE-applicaties kiest, is KPilot voor het overzetten van de gegevens nodig. Voor het inrichten van beide programma's heb je wel wat Linux-kennis nodig. Terwijl KPilot in een korte test met een Tungsten E zonder problemen via de USB-interface functioneer-

de, kregen we bij de Gnome-applicatie zo nu en dan met problemen te maken. Maar in principe doet ook dit programma waar het voor bestemd is. Als je gegevens voornamelijk op je PDA beheert, kun je voor het overzetten naar de pc ook jpilot uitproberen, een stabiel functionerende mini-PIM, die met de Palm-desktop vergeleken kan worden. Al met al kunnen afspraken en contacten onder Linux net zo comfortabel worden beheerd als onder Windows. (dwi)

Databases

Gemakkelijk te bedienen desktop-databases als Filemaker of

Access worden voor Linux niet aangeboden. Wie voor weinig geld veel gegevens wil beheren, kan alleen uit SQL-servers kiezen, zoals MySQL, PostgreSQL of Adabas-D. Zowel MySQL als PostgreSQL worden veel als multi-user-databases ingezet. MySQL vestigde in zijn oorspronkelijke vorm zonder het voor multi-user-gebruik relevante transaction-logging zelfs aan de lopende band snelheidsrecords. Beide engines worden via de commandoregel met SQL-opdrachten gevoerd, hoewel MySQL in het voorjaar voor serverbeheer een grafische interface wil uitbrengen. Wie graag voor alle opgaven een grafische bedieningsinterface wil hebben, kan hiervoor zorgen met Rekall Revealed, een open source-accessoire. Dit front-end voor MySQL, PostgreSQL en andere databases loopt onder Linux, maar ook op de handheld Sharp Zaurus en onder Windows.

De enige database die is geschreven met een grafische bediening in het achterhoofd is Adabas-D van de Duitse softwareproducent Software AG. De database maakt echter ook onderdeel uit van Sun's commerciële OpenOffice-variant StarOffice. Deze kantoor suite met standaard, met de muis te bedienen SQL-database zou met enige fantasie als een concurrent van Microsoft Office Professional met database Access gezien kunnen worden. Echter, de combinatie Adabas-D/StarOffice loopt in de

praktijk behoorlijk achter op de concurrentie uit Redmond. (hps)

Presentaties

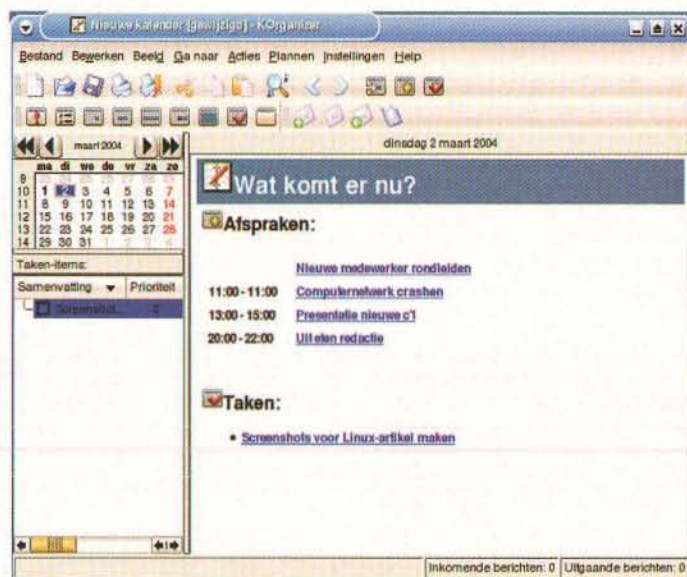
Wie bij Freshmeat.net 'presentation' als zoekterm invoert, krijgt als resultaat een lijst met 195 projecten voorgeschoteld. Daartussen zitten heel wat programma's die via de commandoregel bediend moeten worden. Een van die programma's is Magic Point, waarvan op de officiële homepage wordt gezegd dat het "eenvoudige presentaties makkelijk en gecompliceerde presentaties mogelijk maakt".

De meeste mensen koppelen presentatieprogramma's toch al gauw aan een grafische bedieningsinterface. Twee populaire presentatieprogramma's met GUI zijn Impress uit het OpenOffice-pakket en de KDE-aplicatie Kpresenter. De laatste opende bestaande PowerPoint-bestanden niet, nam uit een Impress-bestand alleen de tekst over en moest ook bij de PDF-export passen. Impress maakt daarentegen naast andere exportformaten ook PDF's aan, importeert PowerPoint-bestanden vanaf versie 97 vlekkeloos en blinkt bovendien uit door ruimtebesparend opslaan in de vorm van een zip-archief.

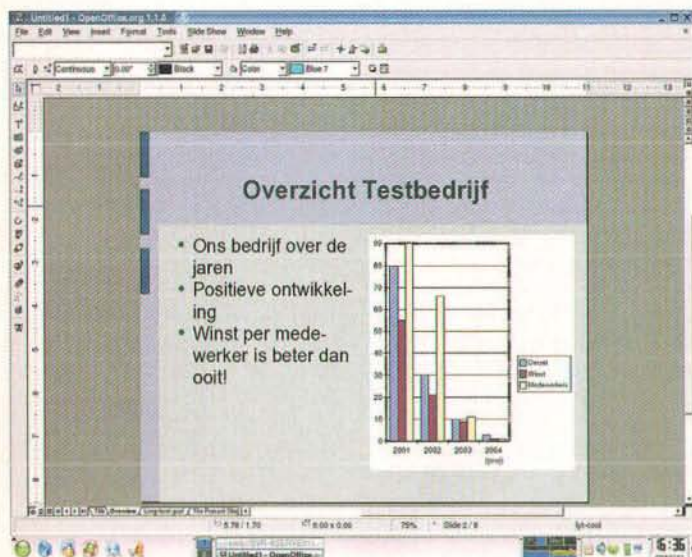
Teksten zijn bij Impress snel ingevoegd en opgemaakt, de visualisatie van cijfermateriaal is dankzij een royaal diagramaanbod en flexibele opmaakmogelijkheden echt leuk. Wie vertrouwd is met andere presentatiesoftware kan binnen enkele minuten een aantrekkelijke en duidelijke dia in elkaar zetten, zonder ook maar een keer de helpfunctie te hoeven aanroepen. De online help steunt de gebruiker desgewenst met een zoekfunctie en een index bij gecompliceerde plannen.

Multimedia-freaks zullen op het gebied van audio en video heel wat functies missen. Veel meer dan het implementeren van korte fragmenten zit er niet in. Een achtergrondmuziekje dat meerdere dia's begeleidt zit er bijvoorbeeld niet in. Het aanbod aan animaties – zowel voor afzonderlijke objecten als voor de overgangen van de ene sheet naar de volgende – is eigenlijk weer uitgebreider dan nodig.

Vergeleken met PowerPoint, hét ijkpunt als het om presenta-



KOrganizer jongleert heel bedreven met taken: ze kunnen hiërarchisch worden gerangschikt en op vervaltijd, prioriteit en op voltooing worden gesorteerd.



Impress biedt voor het zichtbaar maken van cijfermateriaal een boel 2D- en 3D-diagramtypen.

tiesoftware gaat, brengt Impress het er qua gebruikersgemak heel goed vanaf. Ook bij de omgang met teksten of charts doet het programma het goed. Het programma heeft dan weliswaar een stuk minder functies en opties, buttons en switches, maar juist omdat dit soort zaken ontbreken kun je er meteen productief mee werken. (dwi)

Scannen en OCR

De tekstherkenningssoftware gocr kan gemakkelijk worden gebruikt in combinatie met het KDE-scanprogramma Kooka, een onderdeel van het grafische pakket kdeggraphics. Als je je document al hebt gescand, kun je gocr natuurlijk ook direct oproepen, maar dan moet je de applicatie via de commandoregel bedienen.

De werkverdeling tussen beide applicaties functioneert goed: Kooka bouwt als front-end via Sane (Scanner Access Now Easy) de verbinding met de scanner op en stuurt de ontstane afbeelding aansluitend aan de OCR-engine van gocr door. Hierdoor hoeft je je niet bezig te houden met de verschillende opties op de commandoregel, maar kun je wel minder invloed op het herkenningproces uitoefenen. Onze scanner (Acer 4300 U) werd zonder problemen door Kooka herkend. We zochten de scanbutton in de helder gestructureerde interface in eerste instantie tevergeefs, deze komt pas tevoorschijn als je het 'Galerie'-venster verkleint, dat later de scanresul-

taten weergeeft. Alle ondersteunde scanners worden door www.sane-project.org opgesomd.

De scanmodus (Lineart, Halftone, Greyscale of Color) en een van de acht mogelijke resoluties tussen 50 en 600 dpi zijn snel geselecteerd. Kooka biedt voor het opslaan elf bestandsformaten, waaronder BMP, JPEG en PNG, maar geen TIF. Je kunt het scanresultaat van tevoren desgewenst nog draaien, spiegelen en schalen en een beelduitsnede definiëren. De software is intuïtief te bedienen en biedt net zoveel comfort en mogelijkheden als de mini-scanprogramma's voor Windows die normaal gesproken bij een scanner worden geleverd. De enige beperking zijn de restricties bij het opslaan: bestanden krijgen lastig genoeg automatisch een naam als 'kscan_000x.xxx' en komen in een standaarddirectory terecht.

gocr sloeg zich er in de test goed doorheen, de herkenningssnelheid lag echter duidelijk onder die van de Windows-applicaties OmniPage of FineReader. We voerden de tests uit met schone originelen uit de laserprinter en een gestreepte fax. Het lettertype varieerde in een grootte van 8 tot 12 pt, als fonts werden Courier, Times New Roman en Arial aangeboden. Terwijl de lettergrootte nauwelijks effect had op het aantal fouten, bestonden er duidelijke verschillen bij de lettertypen: Arial leverde de minste fouten (vijf procent), Courier wat meer (zeven procent) en Times New Roman veel meer (14

procent). Sommige aparte tekens zorgden in Times niet voor problemen, maar in Arial wel.

gocr liet over het algemeen sowieso veel steken vallen bij speciale tekens, zoals bij het procentteken, accolades en een aantal trema's. De software geeft ongeveer elke tweede herkenningfout weer, door de desbetreffende plek in de resulterende tekst te onderstrepen, de overige fouten moet de gebruiker zonder een aanwijzing zelf vinden en oplossen. Terwijl het programma zowel bij iets scheef gescande originelen alsook bij de lichte grauwe sluier van de fax opmerkelijk deskundig te werk ging, is van een lay-outerkenning niet echt sprake. Met een tekst die in verschillende kolommen was opgemaakt of tabellen had, kon de software helemaal niets beginnen.

Als slechts zo nu en dan een simpel origineel in een tekstdocument veranderd moet worden, zal gocr voldoende zijn – als je de nodige tijd voor een nabewerking kunt opbrengen. Voor grote hoeveelheden documenten of gecompliceerde originelen zul je dure, commerciële Linux-OCR-software moeten aanschaffen. In het programma OCR Shop van ViVidata zit de veel beter ontwikkelde herkenningstechniek van OmniPage, een programma dat in eerste instantie door Caere werd gemaakt en dat ScanSoft sinds enkele jaren voor Windows verder ontwikkelt. Sinds kort is er nog een tweede krachtig softwarepakket uit de Windows-wereld voor Linux beschikbaar: de Russische producent ABBYY

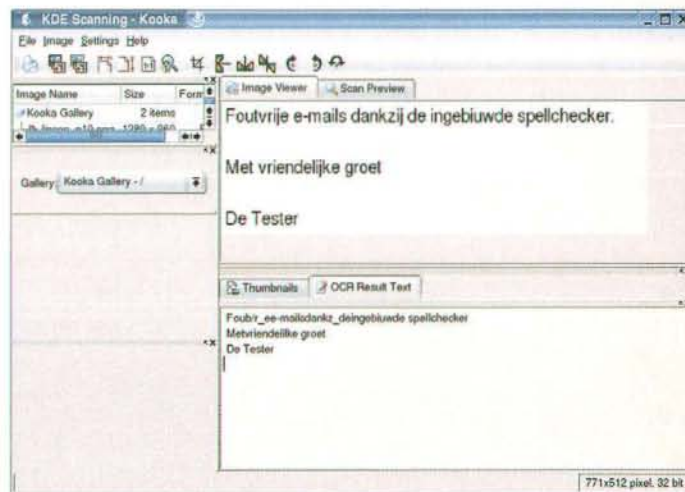
biedt diens OCR-software FineReader onder de naam FineReader Engine 6.0 nu namelijk als SDK voor Linux aan. (dwi)

Foto- en beeldbewerking

Dankzij gPhoto en het daarop gebaseerde albumprogramma Digikam, dat goed naar Apples iPhoto heeft gekeken, communiceert Linux direct met meer dan 400 digitale camera's. Digikam las de inhoud van een Canon G3 zonder problemen uit. Bij gloednieuwe of ook minder gebruikelijke modellen als Olympus' C-5050 of de wat oudere Spiegelreflex E-10 laat de tool verstek gaan. Maar dat geeft niets, dan kopieer je de foto's gewoon via Konqueror of de commandoregel naar de computer, elke camera met USB-aansluiting meldt zich ook als massageheugen bij het systeem aan.

Digikam geeft Exif-gegevens weer, beheert foto's in albums en voert eenvoudige taken als roteren of uitsnijden snel uit. Retoucheringsfuncties, zoals een optie voor rode-ogen-reductie of een kleur(zweem)correctie, ontbreken. Als viewer kun je gebruik maken van bijvoorbeeld Pixie-Plus, dat in veel distributies is te vinden, Showimg of de veelzijdige crossplatform-tool XnView.

imgSeek is een veelbelovende en intuïtief te bedienen database voor afbeeldingen met hoogwaardige zoek- en archiveringsfuncties. Je fotoverzameling kan hiermee net als in Cumulus of Photoshop Album met behulp van hiërarchische categorieën worden gestructureerd of op trefwoorden worden doorzocht.



De OCR-applicatie gocr heeft nog problemen met dicht bij elkaar liggende letters.

X-press C2400 Home PC Intel® 2.4 GHz Processor

Voor een ongelooflijk lage prijs!

Monitor optioneel

€ 499,00 (Incl. BTW)
DEAL!

• Luxe X-press black design behuizing • Soltek moederbord • Intel celeron 2,4 Ghz processor
• 256Mb DDR 333Mhz werkgeheugen • DVD Speler 16x48 speed black • 40Gb Harde schijf
7200RPM 133 UDIMA • Geïntegreerde Audio AC'97 • Geïntegreerde VGA Pro Savage8
• Geïntegreerde 10/100Mbps netwerkaansluiting • 1x AGP slot • 4x USB 2.0 (2x voorzijde,
2x achterzijde) • Draadloos internet toetsenbord (black) • Logitech Optische muis (black)
• Windows XP Home Editie NL versie • Afgebeelde monitor optioneel

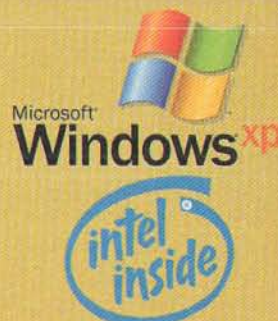
Diverse software:

• Open Office 1.1 voorgeïnstalleerd (tekstverw. Spreadsheet • Tekerpakket HTML Doc presentatie's maken) • Myst • De kolonisten van Catan • PictureShow • GSM Manager 4.0 • Duimelijntje
• DVDDeo Pro 2.0 • Antivirus PC-cillin 2004 • Partition Magic 6.0 SE van Power Quest • Drive Image 4.0 van Power Quest • Virtual Drive 7 • RestoreIT! 3 Lite • (Software titels kunnen afwijken.)

Bennekom: PC Centrum Bennekom, 0318-430811
Brummen: DutchPC Electronics, 0575-476621
Didam: DO IT Automatisering, 0316-294111
Doetinchem: MSD Automatisering BV, 0314-391616
Groenlo: Intercom Computers, 0544-466195
Halle: Oosterink Automatisering B.V., 0314-631939
Hattem: Lankman Computer Automatisering, 038-4440248
Hengelo: Hobbelinek Efficiency, 074-2552345
Horst: Power Electronics, 077-3986177

Keijenburg: Help at Home, 0575-465057
Lichtenvoorde: Hulshof & Te Brake, 0544-375286
Zuthphen: Janssen Systems, 0575-544681
Makkum: Focus Kantoor Automatisering, 0515-233090
Ruuro: Decocom, 0573-454381
Twello: DMC Computers & Services, 0571-271608
Vorden: DutchPC Electronics, 0575-551224
Zeist: Edicom Automatisering, 030-6923286
Zelhem: DutchPC Store, 0314-620144

SOLTEK



Voor meer dealeradressen bel NCS (0544) 47 00 00



De fotoalbumsoftware Digikam spreekt met meer dan 400 camera's, maar kan nog niet tippen aan Apples iPhoto.

Een echte bijzonderheid is de geïntegreerde zoekmethode op basis van de inhoud van afbeeldingen, waarbij een voorbeeldfoto of snelle schets als sjabloon voor de zoekopdracht dient en er vergelijkbare exemplaren uit je verzameling worden gevist. Dit is erg handig om te kijken of je geen duplicaten in je verzameling hebt zitten of om een brochure met goede kleurenfoto's of bepaalde motieven vorm te geven. Maar noch de voorgeconfigureerde Suse-RPM noch een bij wijze van test voor Knoppix gecompileerde versie was bijzonder stabiel. Crashes zijn bij imgSeek naar onze ervaring helaas aan de orde van de dag. Toch is imgSeek een van de pareltjes die gebruikers mogelijk over de streep kan trekken om met linux te gaan werken.

De nogal magere batchverwerkingsfuncties van de afbeeldingsdatabases en -viewers worden gecompenseerd door de commandoregeltools van het ImageMagick-pakket. En ook het crossplatform Java-programma JAlbum maakt onder Linux beeldschone webgalerieën inclusief Exif-bijscript. Het is weliswaar nog geen vast onderdeel van de gangbare Linux-distributies, maar het kan wel zonder problemen geïnstalleerd worden. Voor het beeldbewerkingsprogramma Photoshop bestaat onder Linux nog geen echt alternatief. Bij Gimp ontbreken in de gangbare RPM-pakketten namelijk nog steeds CMYK-ondersteuning en colormanagement-functies. De nieuwe mogelijkheden in de actuele ontwikkelversies (Soft-

Proof en rudimentaire CMYK-ondersteuning in versie 1.3.23) geven in elk geval reden tot optimisme dat de al als prerelease uitgebrachte versie 2.0 grafici een goed functionerende CMYK-workflow zal opleveren. Ambitieuze digitale fotografen kunnen met Gimp weliswaar uitgekende kleurcorrecties uitvoeren (inclusief laagmaskers en overvloeifuncties) en fotomontages maken, maar staan bij problemen als beeldruis, rode ogen en vergelijkbare artefacten behoorlijk in de kou. Hier ontbreken handige programma's als Neat Image of FixFoto voor Windows, die het verbeteren van problematische foto's een stuk gemakkelijker maken.

Voor professionele wensen, zoals de ingebruikname van een grafisch tablet of het bewerken van RAW-bestanden uit een digitale camera, is helaas nog steeds professionele kennis van Linux nodig, aangezien de RAW-converter van Dave Coffin of ook de Linux-Wacom-driver tot dusver niet in makkelijk installeerbare pakketten worden aangeboden: je moet daarvoor dus eerst de documentatie doorspitten, plugins compileren en de noodzakelijke bibliotheken zelf bij elkaar zoeken – niet echt iets voor beginners.

Beeldbewerkingstechnisch is de Windows- of Mac-wereld duidelijk in het voordeel, want daarvoor bestaat niet alleen Photoshop, dat alle andere programma's in de schaduw stelt, maar ook tientallen alternatieven voor beginners en semi-profes-

sionals en diverse tools van andere aanbieders. Linux biedt eigenlijk alleen Gimp, dat met zijn vele vensters en pop-up menu's vrij gecompliceerd te bedienen is. Als de ontwikkelaars er nog wat meer tijd aan spenderen kan het programma Digikam het misschien ooit tegen Apples iPhoto opnemen. (atr)

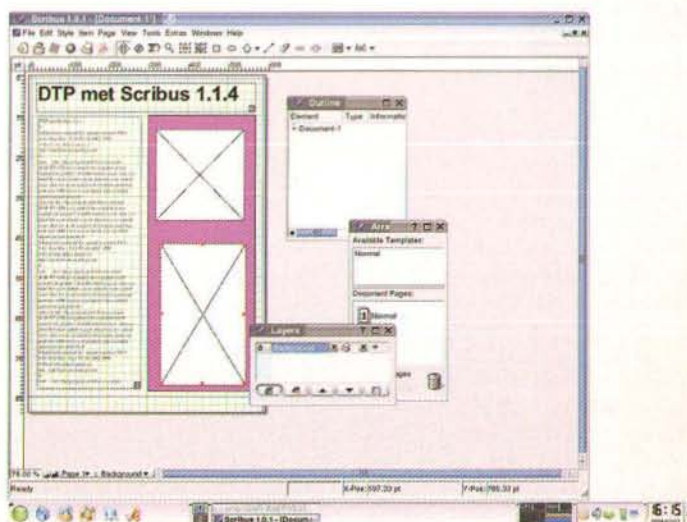
Lay-out en DTP

Aangezien Adobe en Quark hun aanwezigheid in de Linux-markt op basis van economische gronden steeds van de hand wezen, is het softwareaanbod op het gebied van desktop publishing al heel lang tamelijk beperkt. Maar daar lijkt nu verandering in te komen: De Duitse ontwikkelaar Franz Schmid houdt zich samen met een groeiend aantal supporters met veel enthousiasme bezig met het zet- en layout-project Scribus, een soort XPress- of InDesign-kloon. Omdat Scribus met behulp van Qt wordt ontwikkeld zijn ook versies voor Mac OS X en Windows denkbaar: aan de Windows-port wordt al gewerkt. Bij het ontwerpen van de interface en bediening is goed naar QuarkXPress & co. gekeken. Als je een beetje met deze programma's bekend bent, gaan je eerste lay-outpogingen dan ook heel vlot. De gebruiker plaatst inhoud in containers c.q. in kaders voor tekst en beelden, daarbij komen tools voor lijnen, vormen en Bézierpaden. Alle belangrijke parameters kunnen via een eigenschappenpalet direct worden ingesteld. Scribus is al voorzien van functies die nodig zijn

voor het dagelijkse lay-outwerk, zoals tekstverbindingen, tekstomloop, groeperingen, CMYK-kleuren inclusief kleurwaardes, lagen, een bibliotheekfunctie en een tool voor het draaien van objecten; de integratie van deze features zou echter verbeterd mogen worden. Zo kunnen groeperingen tot dusver niet worden gedraaid en is de verbinding van tekstkaders niet visueel te herkennen. Een tekst-editor zoals in InDesign CS maakt dankzij direct toewijsbare stijlsjablonen de tekstbewerking weliswaar makkelijker, maar we missen nog veel functies die professionele DTP-programma's wel bieden, zoals tabs of zoeken en vervangen. In elk geval wordt tekst in elke zoomstap al zuiver met gladde randen op het beeldscherm weergegeven, waarbij het programma TrueType- en Type-1-fonts ondersteunt.

Terwijl Scribus tot dusver alleen honderd procent teksten goed kan importeren en exporteren, kan het verder wel met SVG-, TIFF-, PNG-, JPG-, EPS- en PDF-afbeeldingen overweg. Hele pagina's kunnen als SVG, EPS of PDF (versie 1.4 inclusief transparantie en interactieve elementen zoals hyperlinks en PDF-forms) worden geëxporteerd. De print-engine ondersteunt PostScript Level 2 en 3, maar levert dankzij GhostScript ook aantrekkelijke resultaten op niet-PostScript-printers. Highlight: het documentformaat van Scribus is gebaseerd op de open XML-standaard.

Scribus kan zich weliswaar niet meten met de lange featurelijsten van de professionele concu-



DTP met Scribus 1.1.4: de interface doet sterk aan QuarkXPress denken.



Gimp beheerst ook geavanceerde beeldbewerking met lagen-maskers. CMYK en kleurmanagement zijn echter nog 'under construction'.

rentie, maar voor kleine projecten als visitekaartjes, nieuwsbrieven, schoolkranten, informatiefolders en posters is het prima geschikt.

Een echte concurrent voor professionele vectortekenprogramma's als Freehand of Illustrator is er onder Linux nog niet, maar Sketch of de webgraphicstool Sodipodi zijn kandidaten met veel potentie. De laatste kan zelfs met transparanties omgaan, maar verwerkt uitsluitend SVG. (atr)

Internetverbinding

Met een Suse-9-distributie zit je in een mum van tijd op internet – vooropgesteld dat je hardware goed herkend wordt. Wie zijn intuïtie een beetje volgt, vindt de gezochte menu's snel en kan bij het integreren van de surfhardware en het kiezen van de providers meestal op zinvolle instellingen van het besturingssysteem vertrouwen.

Zo konden niet alleen de ISDN-adaptor en de modem, maar ook de ADSL-aansluiting in enkele minuten geïnstalleerd en zonder vervelende verrassingen gebruikt worden. Verder is het fijn dat je de firewall met een klik kunt inschakelen.

Maar niet alles lukte vlekkeloos. Zo deed KInternet – een menugestuurd taakbalkprogramma, dat de verbindingsoopbouw in gang moet zetten – in het begin helemaal niets, het gaf niet eens foutmeldingen weer. Pas na het veranderen van de inbeloptie in 'on demand' functioneerde alles naar wens.

De ISDN-adaptor AVM BlueFritz! USB 2.0 werd pas na een herstart herkend; als we het apparaat tijdens gebruik (hot-plug) op de USB-poort aansloten, reageerde de pc reproduceerbaar niet meer op muis- of toetsenbordinput. Maar ook diverse andere USB-hardware vertoonde dit gedrag bij deze pc. Een harde reset bracht de pc steeds weer tot bezinning; dankzij ReiserFS had de crash geen schadelijke gevolgen voor het bestandssysteem.

De pc herkende de Olitec Universal Self Memory Pro, een USB-modem die we bij wijze van test voor het inschakelen van de pc hadden aangesloten, noch automatisch noch via YaST2. Waarschijnlijk omdat het om een zeldzaam exemplaar gaat. De veelgebruikte serieel aangesloten 56K-faxmodem van US Robotics functioneerde direct.

De ADSL-inrichting via YaST2 bood weliswaar een automatische herkenning van de ADSL-dienstverlener aan, maar ging hierbij de mist in, zodat we hem met de hand selecteerden. Aangezien de overige parameters sowieso handmatig worden ingevoerd c.q. geselecteerd, vonden we dat verder niet erg, vooral omdat al het overige gesmeerd liep.

Na het inrichten van de drie surfapparaten konden we via het menu van KInternet gemakkelijk van interface en daarmee van provider wisselen. Zo kun je bij een juiste configuratie ook tussen verschillende providers switchen – het is weliswaar heel anders opgelost dan bij Windows

en het zal voor overstappers zeker even wennen zijn, maar het is wel functioneel en optisch aantrekkelijk. (dz)

Surfen, mailen, filesharing

De Linux-gebruiker heeft de keuze uit vier webbrowsers: de KDE-bestandsmanager en -browser Konqueror, Mozilla, de Gnome-browser Galeon en Opera. Ze kunnen allemaal met actuele HTML, CSS, JavaScript en SSL overweg, oftewel met de meeste gangbare pagina's. Zowel het Mozilla-team als ook de softwareproducent Opera hebben de ontwikkeling van de Windows- en Linux-versies van hun browsers aangepast, zodat voor het besturingssysteem met de pinguïn altijd de nieuwste releases klaarstaan.

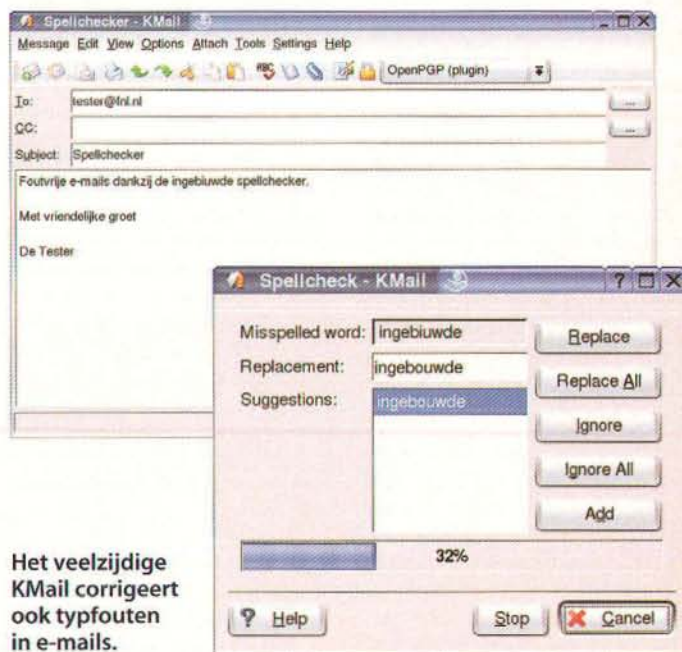
Qua surfcomfort bieden de Linux-browsers op sommige punten zelfs meer dan het vlaggenschip Internet Explorer. Zo kunnen Galeon, Mozilla en Opera meerdere pagina's in een venster in afzonderlijke tabbladen weergeven, wat het overzicht duidelijk verhoogt. Voor Mozilla bestaan dankzij diens open architectuur tientallen uitbreidingen, bijvoorbeeld voor het zoeken. Opera blinkt weer uit door de snelle paginaopbouw.

Als het web alleen uit HTML-documenten met JavaScript zou bestaan, zou Linux als surfplatform dus niet onderdoen voor Windows. Maar webpagina's zijn

inmiddels een verzameling van multimedia-inhoud en Linux-browsers zijn niet zo vlot met de integratie van de daarvoor noodzakelijke uitbreidingen, als ze ze al ondersteunen. Dat geldt niet alleen voor pagina's met ActiveX-controls, die vanzelfsprekend alleen met Internet Explorer functioneren. Zo crasht Konqueror bijvoorbeeld regelmatig bij het bezoeken van sites met Flash en start de Acrobat-plug-in onder Opera alleen als hij daar zin in heeft.

De gebruiker heeft voor het bewerken van e-mail de keus uit een reeks krachtige grafische clients: Evolution (zie ook Afspraken en adressen), KMail, Mozilla Mail en Sylpheed-claws. Ze brengen mailboxen en berichten allemaal in een overzichtelijke interface onder, die uit drie vensters bestaat, spreken zowel IMAP als POP, geven HTML-opmaak weer en bieden diverse andere comfortfuncties, ook voor het dagelijkse beheer van e-mails. De KDE-mailer KMail filtert bijvoorbeeld met reguliere expressies, rangschikt e-mails volgens threads en biedt een spellingscontrole aan.

Afgezien van Mozilla is geen enkel e-mailprogramma voorzien van een ingebouwd spamfilter. Een eenvoudig anti-spam programma voor de desktop, zoals onder Windows bijvoorbeeld K9, ontbreekt onder Linux. De handboeken van Evolution en Sylpheed-claws verwijzen in plaats daarvan naar de server-tool SpamAssassin – voor de door-



Het veelzijdige KMail corrigeert ook typfouten in e-mails.

snee Linux-beginner zeker geen grote hulp.

De peer-to-peer-duizendpoot mldonkey wordt niet alleen voor Windows, maar ook voor Linux aangeboden. De bediening vergt (op beide platforms) wat gewenning; als alternatief voor de bediening via Telnet en web-browser wordt onder Linux het grafische frontend KMLDonkey aangeboden, die in onze tests evenwel niet bijzonder stabiel bleek. Wie met mldonkey niet uit de voeten kan, kan letterlijk uit tientallen gemakkelijk te bedienen P2P-clients voor afzonderlijke netwerken kiezen, zoals LimeWire voor het Gnutella-netwerk en Xmule voor eDonkey.

Ook voor Linux werden in het verleden veiligheidsproblemen bekend. Desalniettemin zal het in de praktijk een stuk veiliger zijn om met de pinguïn te surfen dan met Windows: voor Linux zijn bijna geen virussen van betekenis in omloop (zie ook virusbeveiliging). Office-macrovirussen zijn onder Linux niet bekend en 'dialer' staat gewoon niet in het woordenboek. (jo)

Belastingaangifte

Je belastingaangifte onder Linux invullen is nog steeds geen realiteit. Jammer, want begin dit jaar leverde een petitie van MacFreak om het aangifteprogramma van de belastingdienst ook geschikt te maken voor de Mac en Linux al ruim 12.000 handtekeningen op (www.macfreak.nl/cgi-bin/petitie/petitie.cgi). Dat aantal is volgens de belastingdienst echter te laag, aangezien het een drempel van 50.000 gebruikers hanteert [8]. Deze drempel is gebaseerd op een kosten- en batenafweging die begin 1996 is gemaakt en ook is gehanteerd bij het beëindigen van de DOS-versie en bij het stoppen van de ondersteuning voor Windows 3.1. De kosten om het besturingssysteem onafhankelijk te maken van de aangiftesoftware bedragen naar schatting éénmalig € 300.000. Het vooruitzicht is dat het inmiddels zeer hoge percentage elektronische aangevers onder particulieren nog maar weinig zal stijgen. Daarom verwacht de belastingdienst ook niet dat de eventueel te behalen efficiencywinst door het inzetten van Mac- en Linux-versies van de aangiftesoftware opweegt tegen



de eerder genoemde kosten. Een port komt er voorlopig dan ook niet.

Online thuisbankieren is inmiddels al lang niet zo'n probleem meer als enkele jaren geleden. Linux-gebruikers kunnen inmiddels bij diverse banken terecht. Zo hadden we met SuSE 9 geen enkel probleem om met Konqueror geld over te boeken bij de Postbank. Om veiligheidsredenen kun je overigens maar beter Mozilla gebruiken; andere browsers halen met de back-button de rekeninggegevens van de vorige vensters terug. (psm)

MP3 & co.

Het programmaatje KsCD is bij Suse voor de cd-weergave verantwoordelijk. Het was om onverklaarbare redenen niet in staat titelinformatie van freedb op te halen, iets wat andere programma's wel lukte. Bij het selecteren van 'Audio Weergave' in het Multimedia-menu van KDE start daartegen het X Multimedia System (XMMS). Dat laatste zal waarschijnlijk de eerste keus zijn van de met Winamp bekende Windows-gebruikers, want de player lijkt niet alleen op het eerste gezicht op Winamp 2.x, maar kan ook bijna identiek worden bediend en voor een deel zelfs met Winamp-plug-ins worden uitgebreid. Ook XMMS speelt audio-cd's, maar heeft in tegenstelling tot het origineel van Windows geen 'Play-CD'-button, de gebruiker moet zich in plaats daarvan naar het bijbehorende device worstelen.

Allemaal leuk en aardig, ware het niet dat er uit de luidsprekers – ook bij een correct ingerichte geluidskaart – geen geluid komt

en XMMS moppert dat de geluidskaart geblokkeerd is of dat de verkeerde output plug-in werd gekozen. Dus geen muziek maar ergernis is ons deel. De 'schuld' van dit alles is KDE's sound-daemon aRts, die ervoor zorgt dat meerdere audio-apparaten de sound-device parallel kunnen benaderen. Om ervoor te zorgen dat XMMS functioneert, moet je deze daemon ofwel uitschakelen of de juiste audio-I/O-plug-in selecteren, namelijk de 'aRts Driver'. Helaas installeert Suse het hiervoor noodzakelijke pakket (xmms-kde) niet, hoewel KDE en XMMS zelf bij de omvang van de basisinstallatie horen. Als de aRts-driver eenmaal geïnstalleerd en geselecteerd is lukt de weergave toch. Applicaties die geen speciale aRts-drivers meebrengen of door de sound-daemon geblokkeerd worden, kun je met behulp van de artswrapper 'compatibel maken'.

Ook bij audio-cd's gaat niet direct alles van een leien dakje als er geen analoge kabel tussen cd/dvd-romdrive en geluidskaart zit. Mocht je dit wat ouderwets vinden en de audiogegevens liever door de IDE-bus jagen, dan moet je in XMMS 'Digital Audio Extraction' in de invoer-plug-in van de 'cd-audio-speler'-module activeren.

Linux heeft – in theorie – niet echt veel moeite met het grabben van cd's en het archiveren van MP3. In de praktijk ben je bij geen van de huidige distributies in staat om naar MP3 te coderen, omdat de aanbieders met het oog op de licentierechten van de MP3-encoder LAME afzien. Daar staat tegenover dat bij de meeste Linux-versies de licentievrije open source-codec Ogg Vorbis

De VideoLAN Client kan de meeste filmformaten, maar zonder uitbreidingen geen dvd's afspelen. Bij de meeste distributies ontbreken de uitbreidingen helaas.

wordt bijgeleverd. Kwalitatief is dit formaat sowieso beter dan MP3. Er bestaan op het moment echter maar weinig mobiele spelers (b.v. iRiver iFP- en iHP-serie, Rio Karma) en standalone apparaten (een aantal DivX-dvd-players) die Ogg Vorbis afspelen.

Onder KDE is de cd-grabber ('Audio-CD Browser') meteen in de filemanager Konqueror geïntegreerd. Terwijl Windows de gebruiker in de Verkenner enkel placeholders voor de afzonderlijke songs presenteert (Track 01.cda...), noemt Konqueror de tracks met hun correcte titels, die hij via freedb achterhaalt (de gebruikte freedb-server is in te stellen in KDE's controlecentrum). Bovendien krijgt de gebruiker virtuele directories op de cd te zien, die de tracks als Ogg Vorbis of MP3-bestanden (alleen als LAME geïnstalleerd is) voorschotelen. De gebruiker hoeft deze pseudo-bestanden alleen maar naar een andere directory te slepen om ze op de fly naar het desbetreffende formaat te converteren en op de harddisk op te slaan. Applicaties als KAudioCreator en grip, die voornamelijk audio-cd's grabben en naar MP3 of Ogg Vorbis converteren, zijn hiermee overbodig.

Als het er slechts om gaat audio-cd's, MP3 en Ogg Vorbis af te spelen, doet Linux niet onder voor Windows – het systeem uit Redmond kan van huis uit zelfs minder. Als Suse het niet had vergeten de XMMS-plug-in voor aRts te installeren, zouden de beschreven problemen zich niet eens hebben voorgedaan. Dat de distributeurs de MP3-encoder LAME met het oog op de licentierechten achterwege laten, kun je ze niet kwalijk nemen, maar hier verricht Ogg Vorbis goed werk. Met name dankzij de in de filemanagers van KDE en Gnome geïntegreerde grab-functies is het grabben van een audiocd een fluitje van een cent. (vza)

Desktop met toegevoegde waarde

Een Linux-pc kan veel meer wensen vervullen dan je direct met het desktopgebruik associeert. Voor de hand liggend is de rol als thuisserver in het netwerk: Printknecht, bestandsopslag, e-mail, internettoegang, firewall, virusscanner, filter, proxy en cd-romserver – allemaal geen probleem, als je het leuk vindt om zoiets op te zetten en allang niet meer onmogelijk dankzij het voorbereidende werk van de distributeurs. Al die zaken kan een Linux-desktop erbij doen, waarbij wel gezegd moet worden dat je wat internettoegang en firewall betreft de nodige voorzichtigheid moet betrachten.

Maar er zijn meer toepassingsgebieden die het gebruik van Linux rechtvaardigen: het meest prominente voorbeeld is Klaus Schmidingers Video Disk

Recorder: vrije software, die een pc in een digitale videocorder verandert en die nauwelijks wat te wensen overlaat. Muziek liefhebbers zullen GiantDisc weten te waarderen. Het verandert de pc in een universele muziekbox en kan met behulp van Bluetooth-Palm gemakkelijk vanaf de bank worden bediend. Er zijn nog meer voorbeelden voor zulke mediaprojecten, zoals MythTV en Freevo.

Als je huisgenoten ook eenmaal de voordelen van zulke aanbiedingen hebben ingezien, dan zal de Linux-pc waarschijnlijk continu lopen. Alleen jammer dat Linux nog geen functies als Suspend-to-RAM aanbiedt, die zo'n media- en desktop-pc in de stroombesparende modus zouden kunnen zetten. (ps)

Films kijken en bewerken

Wie even snel een DivX-filmpje onder Linux wil bekijken, moet met uitgebreide installatieperikelen rekening houden. De player-versies die bij de distributies worden meegeleverd zijn namelijk niet veel soeps. Xine wordt weliswaar standaard bij Suse geleverd en is ook op diens FTP-server te vinden, maar werd opzettelijk 'gecastreerd'. Het alternatieve MPlayer moeten de gebruikers zelf downloaden. En als ze toch bezig zijn, kunnen fans ook maar beter meteen de VideoLAN Client (VLC) downloaden.

Om meer dan MPEG-1/VCD en AVI-video's op basis van verouderde codecs te kunnen afspelen, zul je noodgedwongen zelf in je distributie moeten ingrijpen. MPlayer en Xine kunnen inmiddels met meer dan 200 verschillende AV-formaten overweg, waaronder ook propriëtaire formaten als Windows Media, Real-Video en Sorenson Video (QuickTime). Qua formaatondersteuning slaat MPlayer een wat beter figuur dan Xine; VLC loopt er een beetje achteraan, maar speelt ook de meeste gangbare formaten af.

Marc Schiffbauer stelde van alle drie de players niet kreupel gemaakte binaire pakketten

samen voor Suse-distributies. De installatie is zelfs voor mensen die voor het eerst met Linux werken geen probleem, zolang ze zich maar niets aantrekken van de waarschuwingen over niet voldane dependencies van het bij de download van de RPM's automatisch te voorschijn komende YaST 2. Het is wel belangrijk, dat je alle op de website opgegeven 'additionally needed binary packages' installeert, anders hagelt het bij de start van de player (vanaf de commandoregel) alleen nog foutmeldingen en crasht het programma.

Om audio- en videoformaten die niet 'native' onder Linux beschikbaar zijn toch af te spelen maken de players gebruik van Windows-codecs. Die moet je normaal gesproken naar de directory `/usr/lib/win32` kopiëren. Suse biedt een script aan dat een parallel geïnstalleerde Windows op geïnstalleerde codecs doorzoekt. Wie een andere distributie gebruikt, kan de codec-packs downloaden die op de MPlayer-homepage worden aangeboden.

De bedieningsinterfaces van de programma's vergen gewenning. Wie Windows-conforme configuratiemenu's wil hebben, doet er verstandig aan een alternatieve Xine-versie te installeren, bijvoorbeeld kaffeine, kxine of gxine. De look & feel van Xine en

gm-player (de grafische bedieningsinterface van MPlayer) kan dankzij skin-support worden gevarieerd. Je kunt MPlayer en Xine ook als mediaplayer in Netscape/Mozilla integreren om in webpagina's ingebedde audio/video-inhoud af te spelen. Maar die mogelijkheid schijnt nog niet goed ontwikkeld te zijn: zelfs Linux-kenners zullen menigmaal vloeken bij de configuratie van deze functie [7].

Linux kan in principe weliswaar dvd's afspelen, maar de distributeurs zien vanwege de licentiekosten af van een aantal essentiële onderdelen. Je mag al blij zijn als er überhaupt een MPEG-2-decoder in het systeem zit. Een ander probleem: de players moeten in de regel de CSS-beveiliging van de dvd kraken, omdat de open source-ontwikkelaars geen dure licentie voor het legale decoderen van de kopieerbeveiliging hebben. Het omzeilen van die beveiliging is met libdvdcss weliswaar geen probleem, maar het is nog steeds niet helemaal duidelijk of dit volgens het Nederlandse auteursrecht verboden is. Zelfs ongecodeerde video-dvd's gebruiken bovendien meestal AC3-sound (Dolby Digital). De Dolby Laboratories vragen hiervoor eveneens licentievergoedingen, zodat er alleen geluid wordt weergegeven als je liba52 installeert. Die zit echter bijna altijd bij de binaire pakketten van MPlayer, Xine en VLC.

Er bestaat op het moment maar een manier om gecodeerde video-dvd's legaal te kunnen afspelen. Distributeur Lindows biedt een Xine-versie met een gelicenseerde dvd-engine en CSS-decodering, die voor leden van het Click'n'Run-programma van de producent zo'n kleine 5 dollar kost, alle andere gebruikers moeten 40 euro neertellen. Maar de Lindows-versie werkt ook niet beter dan het gratis Xine. De dvd-engines van Intervideo (LinDVD) en Cyberlink (PowerDVD voor Linux) die al jaren ontwikkeld worden, zijn nog steeds alleen toegankelijk voor OEM-partners van de bedrijven.

Los daarvan kunnen de Linux-players nog niet aan het gemak van hun Windows-tegenhangers tippen. Zelfs Xine, dat voor dvd-navigatie het meest geschikt is, struikelt bij een aantal menustructuren of crasht zelfs. Maar wie van menu's afziet kan bij

direct selecteren van de hoofdfilm met alle drie de players vrijwel zonder problemen van een dvd genieten. Alleen jammer, dat mensen die helemaal niets van Linux afweten waarschijnlijk niet eens zo ver komen....

Linux biedt weliswaar allereerste tools voor het transcoderen van audio en video, maar de meeste, zoals het krachtige transcode van Thomas Österreich, zijn cryptisch te bedienen commandoregel-applicaties. Wie via point'n'click back-ups in DivX/XviD-formaat wil maken, zou eens een blik op DVD::Rip moeten werpen (binaries voor Suse zijn eveneens verkrijgbaar). Maar desnoods kun je ook gebruik maken van het cd/dvd-brandprogramma K3b (zie onder). Voor het maken van echte dvd-kopieën van ongecodeerde video-dvd's met behulp van Compressed Domain Transcoders à la DVDZone & co. moet je daarentegen (nog) een beroep doen op de commandoregel. Tools als vamps kunnen echter nog steeds met enkele commando's filmkopieën van dvd's maken – binnenkort zullen waarschijnlijk ook hiervoor mooie bedieningsinterfaces worden aangeboden.

Videomontage staat nog in de kinderschoenen. Alleen Mainconcept biedt van zijn commerciële montagesoftware MainActor v5 ook een versie voor Linux aan. Maar er zijn ook een aantal open source-projecten, die zich aan dit complexe onderwerp wagen. Hoewel geen enkel programma ook maar bij benadering aan de functieomvang en stabiliteit van de Windows-montageprogramma's kan tippen, zijn Kino, Cinelerra & co. een nadere blik waard. (vza)

Cd's en dvd's branden

Suse levert versie 0.10 van het brandprogramma K3b als onderdeel van de distributie mee en integreert zelfs een commando "Data-cd aanmaken met K3b ..." in de contextmenu's van alle directories. K3b staat te boek als bijzonder geschikt voor beginners en beschrijft behalve audio-, data- en video-cd's ook DVD+/-R en DVD+/-RW.

Niet alleen het versienummer is een indicatie dat het programma zich nog in een vrij vroeg ontwikkelingsstadium bevindt. Fout-

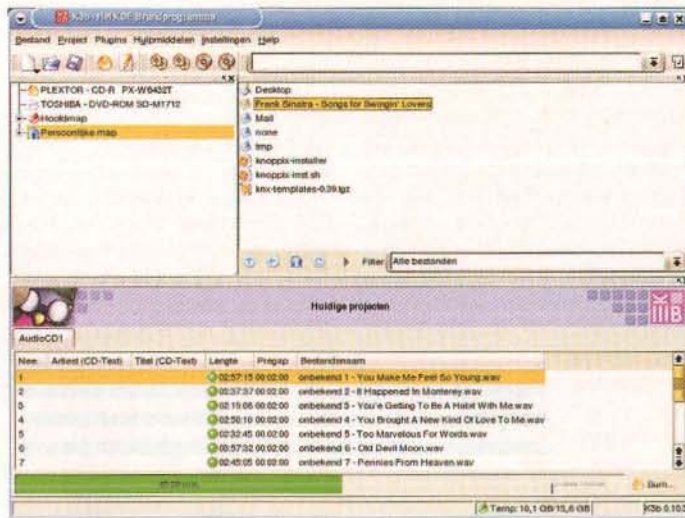
meldingen deden zich met name voor in samenhang met de tool 'growisofs' die voor het wissen van herschrijfbaar dvd-media wordt gebruikt. K3b is uiteindelijk slechts een grafische interface voor verschillende commandoregeltools. Als het aanroepen van die programma's om de een of andere reden mislukt, begint ook K3b te haperen. Dat had in het extreme geval zelfs tot gevolg dat het programma alleen nog via het 'kill'-commando op de commandoregel respectievelijk met een herstart van het X Window System uit het geheugen verwijderd kon worden.

Wie met K3b brandt moet veel door de vingers zien: de weigering van het programma om de drivelade na het branden van een cd te openen was nog vrij onschuldig. Erger was het negeren van de gekozen brandsnelheid – het voor het schrijven verantwoordelijke cdcorder negeert de instellingen gewoon en schrijft steeds met de maximale door de brander geboden snelheid.

Wat het aantal ondersteunde formaten betreft, mogen we echter niet klagen: de gebruiker kan in de uitgebreide instellingen zelfs afdwingen dat de beperkingen van het Joliet-formaat worden genegeerd. Bij audio-cd's moet je de CDDA-gegevens eerst naar de harddisk rippen, waarbij op de achtergrond cdparanoia het eigenlijke werk doet. Hoewel K3b dit wel aanraadt, kun je audio-tracks van het bronmedium niet direct van het filemanagervenster naar het projectvenster van de applicatie slepen. Pre-gaps kunnen naar eigen inzicht worden gedefinieerd. K3b kan met extra modules ook video's transcoderen en video-cd's maken.

Om erachter te komen of voor het branden onder Linux onvermijdelijk professionele kennis nodig is, hebben we ook het op Debian Linux gebaseerde 'Xandros 2.0' in de Deluxe-desktopvariant bekeken. Xandros belooft met name Windows-gebruikers een comfortabele overstap en integreert van huis uit een brandfunctie in de bestandsmanager.

Die zit net zo comfortabel in elkaar als bij Windows XP en Mac OS X, maar beperkt zich net als de brandfunctie van Windows tot het schrijven en formatteren van de blanco cd's. Een klik op 'CD Writer' in de linker



K3b brandt cd's en dvd's onder Linux, maar niet altijd zonder problemen.

vensterhelft van de Xandros File Manager toont vijf pictogrammen voor het maken van data-en audio-cd's, voor het kopiëren en wissen van media en voor de weergave van opgeslagen projecten. Audio-projecten worden door CD Writer nogal stiefmoederlijk behandeld; zo ontbreekt de mogelijkheid voor het definiëren van pauzes tussen tracks. Xandros had op ons testsysteem de buffer-underrun-beveiliging standaard uitgeschakeld. Deze moet voor elke brandsessie in het dialoogvenster speciaal worden aangevinkt. CD Writer ondersteunt qua bestandssystemen zowel het Unix-Rockridge-formaat als ook Microsofts Joliet-uitbreiding.

Opgeslagen brandprojecten worden door de filemanager binnen de directory tree weergegeven. Optisch lijken gebande bestanden nog op de harde schijf te liggen, maar het gaat hier slechts om symbolische links.

Zelfs met een relatief gebruiksvriendelijk programma als K3b blijft het branden van een cd-tje voor Linux-beginners een echt avontuur. Vanzelfsprekend kunnen ook XP-bezitters zulke ontvullende ervaringen opdoen, omdat de brander alleen met beheerdersrechten aangesproken kan worden. Met Xandros vormen eenvoudige brandacties in elk geval geen grote hindernis; complexere projecten kosten daarentegen duidelijk meer zweet en tranen dan onder Windows. Wie het branden van cd's als een routineklus beschouwt en geen zin heeft in verwarrende avonturen, kan beter

bij Windows blijven en een grote boog om de vriendelijk glimlachende pinguïn maken. (ghi)

Virusbescherming

Hoewel tot dusver geen enkel in Linux-desktopsystemen gespecialiseerd virus er in geslaagd is zich op grote schaal te verspreiden is alleen de hoop dat dat zo zal blijven een slechte beveiliging, want in principe is ook Linux niet immuun voor spionageprogramma's, wormen, Trojanse paarden en virussen. Zulke schadelijke programma's hebben het alleen wat moeilijker dan onder Windows: Linux-gebruikers werken alleen in uitzonderingsgevallen als beheerder, ze maken gebruik van een heel heterogeen softwareveld en een firewall voor de internettoegang is al jaren vanzelfsprekend.

Toch bestaan er ook onder Linux risico's: een onervaren gebruiker die een attachment uitvoert, kan daardoor weliswaar niet alle programma's infecteren, maar een virus zou zich wel in zijn eigen bestanden kunnen innestelen. Andere aanvalspunten zouden dan wellicht veiligheidsgaten in de kernel of in lokaal bereikbare applicaties kunnen zijn. Dat dat tot dusver niet is gebeurd, ligt waarschijnlijk aan het feit dat een virus dat zich zelfstandig verspreidt met hoge waarschijnlijkheid het verkeerde systeem aantreft, ofwel Windows. De ingewikkeldere implementatie in combinatie met de geringe publiciteit in de media zal daar ook aan meewerken.

Virusscanners voor Linux zijn er wel, alhoewel ze op het moment vooral bedoeld zijn voor gebruik op servers. FProt, AntiVir en co. zijn maar beperkt geschikt voor gebruik op de desktop aangezien iets meer dan de helft voorzien is van een schild dat op de achtergrond bestandsbenaderingen controleert. De overige exemplaren onderzoeken alleen op afroep 'on demand' de bestandsvoorraad of werken als aanvulling op serverdiensten als Samba of e-mail. Functies die propriëtaire databases van mailclients zouden kunnen standaard, zijn in de Linux-versies (nog) niet te vinden. Veel producenten bieden hun software en signature-updates voor privé-gebruik gratis aan – je kunt je dus nu al op een eventuele nood situatie voorbereiden. (ps)

Games

Het spelen van leuke games speelt tot dusver onder Linux geen belangrijke rol. Commerciële games uit de Windows-wereld worden slechts zelden en laat geport. Typisch genoeg zijn dat titels die op OpenGL zijn gebaseerd, zoals het rollenspel Neverwinter Nights en diverse first-person-shooters – het porten van een op DirectX gebaseerde grafische engine is technisch gezien bijna onmogelijk. Wie per se actuele topgames onder Linux wil spelen doet dit in de regel met behulp van de Windows-emulator Wine. Maar lang niet alle spellen lopen hiermee zonder problemen. Gamers met hands-on ervaring adviseren in Usenet-forums daarom vaak WineX. Deze emulator is weliswaar niet gratis, maar biedt een betere ondersteuning speciaal voor games.

Afgezien daarvan programmeren ontwikkelaars overal ter wereld spellen voor Linux als vrije software, die op de gebruikelijke open source-omslagplaatsen gedownload kunnen worden. Bovendien brengen alle gangbare distributies een selectie spellen mee. Maar meestal gaat het daarbij om spellen, die qua omvang en graphics ver achter blijven op de commercieel geproduceerde concurrentie – al maakt dat in veel gevallen voor het spelplezier niet veel uit.

De Civilization-variant FreeCiv zit bijvoorbeeld goed in elkaar, bij dit spel kun je het zowel

tegen de computer als ook via internet tegen menselijke tegenstanders uit de hele wereld opnemen. Veel games gebruiken Linux-plaatjes, zoals de Arcade-shooter XTux, die de gamer de keus biedt om als pinguïn, BSD-duiveltje, Richard Stallman of Linus Torvalds jacht te maken op slechte Microsoft-karakters, trollen en zombies – na de consumptie van de nodige pizza's en koppen koffie moet dat lukken. In de Lemmings-kloon Pingus, die grafisch en speltechnisch uitstekend in elkaar steekt, moeten de pinguïns van een klimatologische ramp worden gered en door de levels van het spel worden geleid. Bij Tux Racer stuur je de Linux-mascotte op zijn buik over verschillende rodelbanen. Hierbij moet je zoveel mogelijk haringen zien te vangen die op de berghellingen klaar liggen.

Verder bestaat er een groot aanbod aan denkspelletjes, van de Solitaire-kloon Ace-Of-Penguin via KMahjong tot en met schaak (GnuChess en X-Board) en Go. De gebruiker kan ook kiezen uit veel educatieve spellen, kopieën van nogal simpele klassiekers als Tetris (GNOMEtris), Breakout, Pacman & co. en verschillende kleine avontures. Een trouwe fanclub houdt Unix-evergreens uit de jaren tachtig bij, zoals het strategiespel Empire of the humoristische rollenspelomzetting NetHack, die behalve de bekende tekengeoriënteerde verschijningsvorm inmiddels ook een aantrekkelijke grafische inter-

face heeft. Linux is op dit moment zeker niet het typische platform voor echte spelfanaten, maar dat is ook niet verbaazingwekkend, want de gebruikersaantallen op dit platform beloven gewoon niet de hoge omzetten die commerciële spelproducenten verwachten. Het spelaanbod bestaat naast kleine, sympathieke spelletjes voor tussendoor, onder andere ook uit een paar verfrissend maffe ideeën, die laten zien, dat niet elke ontwikkelaar van vrije software zichzelf bloedserius neemt. (Nico Nowarra/psz)

Conclusie

Gebruikers die niet te maken hebben met installatieproblemen of dwarsliggende hardware, zullen waarschijnlijk net zo makkelijk met de bediening van het systeem overweg kunnen als wij, ongeacht of dit systeem nu KDE of Gnome als interface meebrengt. Tot slot bootsen beide Windows- en Mac-ideeën vrij succesvol na en vullen deze aan met diverse eigen ingevingen.

De aanwezige programma's laten een nogal gemengde indruk achter. Als de datacompatibiliteit niet honderd procent hoeft te zijn en je geen uitbreidingen van third party aanbieders nodig hebt, zul je in OpenOffice weinig missen. In tegendeel, er zijn zelfs vernieuwingen die je onder Windows misschien nooit had leren kennen, omdat daar Microsofts pakket alomtegenwoordig is.

Teksten, tabellen, afspraken, telefoonnummers – geen hindernis voor Linux-gebruikers. Als je zelf een dvd-menu in elkaar wilt zetten of een volwassen database bij elkaar wilt klikken, zul je echter terugmoeten naar Windows, want onder Linux ontbreekt de passende tool: een Access-kloon zal er waarschijnlijk voor Linux ook nooit komen, daar heeft Microsoft teveel belang bij. Maar het hoeft niet altijd PowerPoint te zijn, Impress heeft absoluut alles in huis om een alternatief te worden.

De foto- en grafische toepassingen laten zien, hoe ambitieus de Linux-gemeenschap is en hoe serieus ze aan het werk zijn. Het zal nog wat tijd kosten, maar het zal zeker niet heel lang meer duren voordat Gimp en Digikam serieuze concurrenten worden van de commerciële tegenhangers Adobe & co. Ook Scribus vormt een bedreiging voor de marktleiders, die zich duur laten betalen voor hun vele manjaren van zware DTP-ontwikkelingen.

Voor publishing-professionals is Linux op dit moment dan weliswaar nog geen alternatief, maar voor de dagelijkse taken van de privé-gebruiker zijn de grafische programma's dat wel.

Het inbellen op internet gaat in elk geval in Suse lekker eenvoudig, makkelijker dan bij Windows XP. Ook de e-mailclients en browsers laten niets te wensen over. Wat homebanking betreft loopt het vrije besturingssysteem achter op de kolos uit Redmond. Te veel kinderziektes vergallen ook voor de multimedia-freak het plezier aan Linux. Laten we eerlijk zijn: voordat iemand alle configuratiehordes neemt, boot hij voor het genieten van muziek en film, voor authoring of videomontage toch liever eerst de Windows-installatie – tenzij hij het absoluut niet met zijn geweten in overeenstemming kan brengen. Linux kan ook bij het branden van cd's en dvd's bij lange na niet aan het aanbod en de performance van Windows-software tippen. Toch functioneert bijna alles, als je beperkingen op het gebied van comfort en compatibiliteit op de koop toe neemt.

Als je geen trek hebt in eindeloze knutseluren, die menig

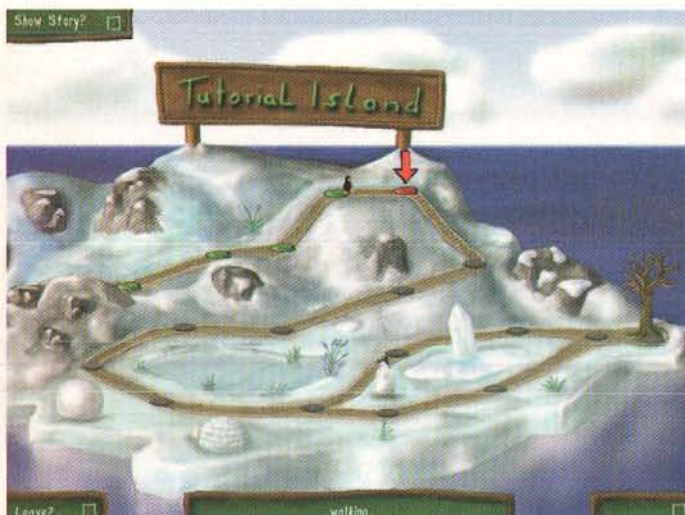
Linux-fan nou juist zo aantrekken, dan kun je maar beter bij Windows blijven. Maar meestal wordt het problematisch als je daar niet alles vindt wat je zoekt, zoals speciale pakketten voor multimedia of updates.

Omdat veel overstappende Linux-fans stug weigeren om geld aan software uit te geven, duurt de ontwikkeling begrijpelijkerwijs wat langer dan wanneer grote bedrijven hier hele legers programmeurs voor betalen. Toch ontwikkelt de open source-gemeenschap heel gestaag een aantrekkelijk aanbod aan software met meer dan bruikbare kwaliteit – vaak in vrije tijd, zonder ervoor betaald te worden. Menig overtuigd Windows-gebruiker zal beslist daarom al een parallelle Linux-installatie inrichten, om in de toekomst geen dure applicaties meer te hoeven kopen of om met een slecht geweten te moeten jatten en voortaan gewoon mee te kunnen praten.

Wat blijft is een overwegend positieve indruk. Linux en bijbehorende applicaties hebben zich de laatste jaren goed ontwikkeld. Wie dat niet voortdurend volgt, zal verrast zijn door de omvang, klasse, details en de professionaliteit van veel van de programma's. (se)

Literatuur

- [1] Wolfgang Stieler, Vaarwel Microsoft, Overstappen van Windows naar Linux in de praktijk, c't 01-02/02, p. 42
- [2] Dr. Oliver Diedrich, Wie is bang voor de pinguïn?, Beginnen met Linux, c't 09/03, p. 78
- [3] Dr. Oliver Diedrich, Linux gemakkelijk gemaakt, Tips voor een succesvolle introductie, c't 09/03, p. 82
- [4] Dr. Oliver Diedrich, Vrije keuze, Software installeren onder Linux, c't 10/03, p. 108
- [5] Dr. Oliver Diedrich, Onderbouw, Tips voor het configureren van je Linux-systeem, c't 12/03, p. 150
- [6] Susanne Schmidt, Slavendrijver, Nieuwe hardware onder Linux installeren, c't 10/03, p. 102
- [7] Dr. Volker Zota, Gerald Himmelein, Tux-visie, Video en dvd onder Linux afspelen, c't 11/03, p. 136
- [8] www.minfin.nl/default.asp?CMS_ITEM=MFCWDEFD6D62D86C045A190003754C7313B5AX7X58635X94



De klassieker Lemmings is in de vorm van Pingus ook op de Linux-pc te spelen.

Oliver Lau

Oude wijn in nieuwe zakken

Suns Java Desktop System moet Windows-gebruikers bekeren tot Linux

Op een solide Linux-basis, maar technisch niet helemaal up-to-date: Sun biedt zijn Java-desktop aan de zakelijke gebruiker aan als alternatief voor het Windows-besturingssysteem.

Suns eigen Linux-desktop-systeem moet sprekend lijken op een Windows-desktop. Dit liet Sun-baas Scott McNealy in december 2003 weten op de Sun-beurs 'Sun-Network' te Berlijn. De Engelstalige Sun Java Desktop, het vroegere 'Mad Hatter', bevat de kantoor-applicatie StarOffice 7, de webbrowser Mozilla (versie 1.4, actueel is 1.6) en de Personal Information Manager Ximian Evolution 1.4.5. De open source GUI Gnome 2.2 dient als gebruikersinterface. De basis van de distributie is de actuele SuSE Linux Enterprise Server (SLES).

Bij de installatie is er, afgezien van het Sun-eigen design, zoals te verwachten geen verschil te bespeuren met een nieuwere SuSE-distributie. Een reeds aanwezig SuSE Linux Professional werd door de installatieroutine correct herkend en hij gaf weliswaar de optie deze te updaten, maar adviseerde een nieuwe installatie. Veiligheidshalve hebben wij gekozen voor een nieuwe installatie met voorafgaande harde schijf-partitionering en de standaard pakketkeuze aangehouden die alle bovengenoemde componenten bevat.

Op onze test-pc (4MBO Flash MC) van 800 euro bleef de installatie na de eerste reboot hangen tijdens de hardware-scan. Dit kwam door de dvd/cd-rw-combodrive met ingebouwde kaartlezer voor MemoryStick-, SD/MMC-, CompactFlash- en SmartMedia-kaarten. Ook de on-board-LAN-controller met VIA-Rhine III-chipset zorgde voor problemen, aangezien de hiervoor benodigde module pas

werkt vanaf kernel 2.6. Suns Java Desktop is daarentegen gebaseerd op versie 2.4.19.

Net als de kernel zijn ook de meeste applicaties niet up-to-date: Gnome wordt geïnstalleerd met versie 2.2, maar hij bevat al enkele onderdelen van de ruim een half jaar geleden verschenen Gnome 2.4. De Gnome-bestandsmanager Nautilus toont daarentegen nog steeds de kuren van de 2.2-versie, zoals het trage browsen in SMB-netwerken. De security-patches die via de online-actualisering beschikbaar zijn, zijn echter aangenaam actueel. Alle patches die je bij SuSE kunt vinden voor de SLES, worden ook aangeboden in de online update van de Java Desktop.

Waarschijnlijk met het oog op de weinig bedreven Linux-beginner heeft Sun zich moeite getroost bij het benoemen van de applicaties in het Windows-achtige startmenu: als je bijvoorbeeld Mozilla wilt starten, moet je op 'Web Browser' klikken, Ximian Evolution heet gewoon 'Email and Calendar' en Gimp (versie 1.3.18) heet simpelweg 'Image Editor'. Het eigen StarOffice 7 duidt Sun daarentegen aan met ... 'StarOffice 7'. Het start-menu zelf wordt aangeduid met 'Launch'.

Alles Java...

Java 2 is standaard geïnstalleerd in de Runtime-editie 1.4.0, maar Sun levert slechts vijf Java-applicaties mee. De 'Dictionary' (woordenboek, jDictionary), die elf online-databases (waaronder Webster's Revised Unabridged

Dictionary, WordNet, Eric S. Raymonds Jargon-File en het CIA World Factbook 2002) op Engelse zoekwoorden doorzoekt en de resultaten luttele seconden later op de monitor weergeeft is erg nuttig – ook geeft hij de resultaten alleen als tekst weer. Sun duidt de applicatie jDiskReport aan met 'Disk Analyzer', hiermee kun je de harde schijf bijvoorbeeld doorzoeken op bestanden die veel ruimte gebruiken of niet gebruikt worden. De diagram-editor jGraphpad werkt vergelijkbaar met Microsoft Visio, maar is niet zo krachtig. De hiermee gemaakte flowcharts en organigrammen slaat hij in een propriëtaire formaat op. Je kunt de vectorgrafiek vreemd genoeg alleen exporteren naar de bitmap-formaten PNG, GIF en JPG.

De export naar GXL of Graphviz zorgde bij onze pogingen voor onzinnige bestandsinhouden die zich ook niet meer lieten importeren. Een leuk extraatje voor ontwikkelaars is de tekst- en broncode-editor jEdit. De capaciteiten daarvan liggen ergens tussen simpele teksteditoren als gEdit en complete ontwikkelomgevingen als Microsoft Visual Studio. Bij de tientallen gratis na te installeren plug-ins, bijvoorbeeld voor de makkelijkere invoer van XML-documenten of versiecontrole met CVS, vind je vooral talrijke tools voor Java-programmeurs. De prestaties van de meegeleverde Java Media Player op onze testcomputer met 1,6-GHz-Pentium 4 waren minder plezierig: hij werkte maar met

enkele MPEG-video's en speelde deze ook nog enigszins bibberend af. DivX- en Windows-Media-video's wilde hij al helemaal niet weergeven.

...of zoiets

Het leuke design en de Windows-achtige omgang met Drag & Drop en de mogelijkheid om in de Nautilus-bestandsmanager Windows- en NFS-shares met een muisklik te benaderen, kunnen de zakelijke gebruiker even goed van pas komen als de solide technische basis van de SuSE Linux Enterprise Server. Door de keuze van applicaties is de Java Desktop een bruikbare kantoorcomputer. En als je een beetje de weg weet in SuSE-Linux, zul je in YaST het vertrouwde configuratietool herkennen.

Je kunt echter elders technisch geavanceerdere distributies krijgen – en dat nog gratis ook. Je betaalt bij Sun dus vooral voor de naam, de support en het commercieel verkochte StarOffice, dat in de een-computer-licentie (UK-versie, NL-versie zal zeer waarschijnlijk later nog volgen) op zich al rond de 60 euro kost.

De een-computer-licentie van de Java Desktop (ook in UK-versie) kost circa 110 euro, inclusief een jaar support. Dit supportcontract kun je per jaar verlengen. Tot 2 juni geldt een speciale introductiekorting van 50% (zie www.sun.com/software/javadesktopsystem/ menuoptie 'Get').



Windows-gebruikers zullen snel overweg kunnen met de opgeruimde Java Desktop.

ct

DE SPECIALS VAN F&L

special
Digitale Foto **NIEUW!**

Koopadvies
Digitale camera's
Tests, accessoires

Getest
Mobiele opslag
Diascanners
Fotoprinters
Online fotoalbums
Beeldbewerkingsprogramma's

Uitgebreide workshop
Creatief vol

Tegedebon voor 15 foto's op papier

C'T FOTOSPECIAL (2003)

In de special Digitale Fotografie testen we 43 camera's. Bovendien vertellen we hoe je je foto's kunt bewerken om ze te verbeteren en op te knappen. Om je daarbij te helpen hebben we software voor allerlei taken op de +CD gezet: van een EXIF-viewer tot complete beeldbewerkingsprogramma's. Natuurlijk bespreken we ook deze software in de special.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/ct-nl/>

met CD **CHIP** **POWER USER** **NIEUW!**

Thuis netwerken

Linux-netwerk
• LAN met SuSE 8.2
• Samba als PDC
• E-mail- & DNS-server

Plannen: de juiste hardware software voor je thuisnetwerk
Installeren: pc's bekabelen, clients inrichten, Windows 2000 & Linux-server configureren
Online: iedereen surft via één verbinding, Firewall & internet server opbouwen

CHIP NETWERKSPECIAL (2003)

In de netwerkspecial van CHIP leggen we je uit hoe je thuis je eigen netwerk aan kunt leggen. We geven je advies voor het kopen van netwerkhardware en we bespreken welke software je het beste voor je netwerk kunt gebruiken. Bovendien hebben we software voor het aanleggen en beheren van netwerken op de CD gezet.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/chip/>

Speciale editie van Computer easy
Editie 2004

WELDER • MARKSLIJN • INFORMATIEF

Computer easy

100 pagina's + cd
€4,99

Windows XP van A tot Z

Stap voor stap
Zo stap je over van Windows 98 of ME

- Basis: netwerken
Computers via een netwerk met elkaar verbinden
- Snel en veilig
De beste tips & trucs voor Windows XP
- Handige workshops
Op deze manier haal je het beste uit je pc

Meer dan 600 MB software
Wegens succes 3e druk

XP-SPECIAL (EDITIE 2004):

In deze special van Computer easy worden alle geheimen van Microsofts recentste besturingssysteem ontrafeld. Door middel van praktische tips, uitgebreide uitleg en kant-en-klare workshops worden lezers op een duidelijke manier wegwijs gemaakt in Windows XP. Natuurlijk hebben we ook handige software op de cd gezet.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/computer-easy/>

Computer easy **TIPS & TRUCS**

1001 geniale TIPS

Hulp bij hardware en softwareproblemen

TIPS & TRUCS VOOR
Inclusief software CD

VERKRIJGBAAR VANAF
JANUARI 2004

TIPS-SPECIAL (EDITIE 2004):

164 Pagina's boordenvol praktische tips en trucs: workshops voor optimaal pc-gebruik, oplossingen voor veelvoorkomende problemen en professionele tips voor het werken met Windows, word, Excel en internet. En dat allemaal op het van Computer easy bekende niveau met een cd met handige programma's.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/computer-easy/>

met gratis DVD **Thuis je eigen bioscoop** **special**

Maak van je eigen woonkamer een bioscoop
PC- en HiFi-apparatuur
Perfect beeld en vol geluid
LCD-tv's en projectoren vanaf € 3000
Surround Sound en DVD Audio tips & trucs

Wat is wat?
Dolby Digital, Dolby Surround, ProLogic II, DTS

Je gameconsole als DVD-speler

Test
6 Monitoren met video-ingang
7 Led tv's
6 Video projectoren
4 Luidsprekersets
8 DVD programma's voor de PC

Leer hoe het moet
Filmen als een professional
10 videomontageprogramma's en hoe je er mee werkt
Waar moet je op letten als je een camcorder koopt
Waar moet je op letten terwijl je filmt

C'T SPECIAL THUISBIOSCOOP (2003)

In deze special vertellen we je hoe je je woonkamer kunt omtoveren in een thuisbioscoop en welke apparatuur je daar het best voor kan gebruiken. Daarnaast geven we tips voor het maken en (na)bewerken van films die je in je thuisbioscoop kunt afspelen. Op de DVD staan 26 programma's over de onderwerpen thuisbioscoop, dvd en DivX en een aantal video-clips en trailers.

Bestellen? <http://www.fnl.nl/ct-nl/>

Bestel snel want op=op!

Surf voor meer informatie naar www.fnl.nl

AVI = AVI

? Ik heb met mijn digitale camera AVI-video's opgenomen en deze later met Apples QuickTime bewerkt. Nu kan ik ze niet meer met Windows Media Player 9 afspelen. Hij probeert een codec te downloaden maar dat mislukt. Het geluid wordt nog wel weergegeven. De QuickTime Player geeft de video's correct weer. Is er een mogelijkheid om de AVI's weer in de originele toestand terug te zetten?

! AVI is een container-formaat waarin in talrijke formaten gecomprimeerde audio- en videostreamen opgeslagen kunnen zitten. Je hebt bij de conversie een QuickTime-codec gebruikt die de Windows Media Player niet kent. Omdat door het encoderen kwaliteitsverlies optreedt, kan het materiaal helaas niet worden teruggezet naar de originele toestand. Je kunt het bestand alleen naar een formaat veranderen dat beide Players kunnen afspelen.

gevraagd zijn en dus niet gestopt mogen worden. Firewalls werken ook op vergelijkbare wijze voor de meeste andere applicaties. Dit mag je trouwens niet verwarren met het naar een poort 'luisteren' van een Trojaans paard. Zo'n Trojaans paard weet namelijk niet vanuit welke computer het opgeroepen gaat worden – vaak gebruiken de exploitanten ervan ook zombies om de oorsprong van de commando's te versluieren. Het Trojaans paard kan dus ook niet het adres van zijn 'meester' bij de firewall aanmelden met 'Ik heb hier pakketten vandaan opgeroepen', en meldt zich hooguit aan op bijvoorbeeld een IRC-kanaal. Aangezien de commando's vervolgens ergens anders vandaan komen, weigert de firewall deze dan weer.

Windows XP-login

? Als je in Windows XP de login-methode omzet naar de vroegere Win 2000-manier, dus met Ctrl+Alt+Del, dan verlies je tevens de mogelijkheid om tussen gebruikers te switchen. Is daar iets aan te doen, of kun je alleen via het XP welkom-scherm deze feature gebruiken? Ook als je uitlogt verdwijnt de mogelijkheid te switchen, wat ik eigenlijk niet helemaal logisch vind, want je zou denken dat alleen de manier van aanmelden verandert en niet het onderliggende systeem.

! Helaas is het snelle switchen tussen gebruikers een feature die onlosmakelijk verbonden is aan het grafische 'Welkom'-scherm. Als je in het configuratiescherm de klassieke manier van aanmelden kiest, wordt de snelle omschakeling dus uitgeschakeld.

Als de computer trouwens lid van een domein is of als er een client voor Novell Netware op geïnstalleerd is, is de welkompagina ook niet meer mogelijk. Je moet jezelf dan met de klassieke login aanmelden en afzien van de snelle omschakeling.



De snelle gebruikersomschakeling werkt alleen samen met het grafische log-inscherm.

Tinnef met TNEF

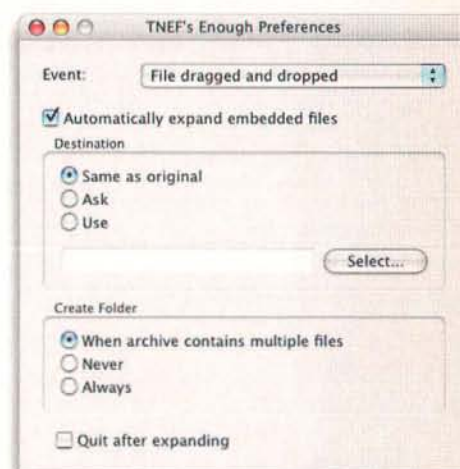
? Ik ontvang af en toe e-mails met een attachment winmail.dat. Geen van mijn programma's onder Mac OS X kan daar iets

mee. Is dit misschien een virus of een Trojaans paard?

! Dit is een speciaal formaat van Outlook en Microsoft Exchange Client. Als gebruikers met deze programma's hun berichten in Rich Text Format (RTF) schrijven, verpakken deze applicaties de gegevens in het zogenaamde Transport Neutral Encapsulation Format (TNEF). Als het e-mail-programma van de ontvanger dit formaat niet begrijpt, duikt de tekst dan op als MIME-attachment met de naam winmail.dat of als type 'application/ms-tnef'.

Onder Mac OS X kan de gratis applicatie 'TNEF's Enough' van Josh Jacobs de inhoud van dit TNEF-bestand naar een voor Mac-programma's leesbaar formaat veranderen (zie +cd).

Outlook-gebruikers kunnen voorkomen dat Outlook hun bestanden in TNEF verstuurt door onder het tabblad 'e-mailindeling' in menu Extra/Opties, de optie 'Tekst zonder opmaak' te kiezen.



'TNEF's Enough' ontlokt de inhoud aan schijnbaar onleesbare attachments met de naam winmail.dat.

Geen EFS-key

? Toen recentelijk mijn Windows XP niet meer wilde starten heb ik gewoon mijn ge-backupped image van de systeemdrive teruggeschreven. Alles werkte daarna weer vlekkeloos – met een belangrijke uitzondering: ik kan mijn gecodeerde bestanden niet meer benaderen. Wat is hier mis?

! In principe heb je alles goed gedaan. Maar het lijkt erop dat je het Encrypted File System (EFS) pas hebt ingeschakeld nadat je de image had gemaakt. Windows genereert de sleutel die het voor de codering van de bestanden gebruikt pas bij het eerste gebruik van EFS. Omdat Windows in het image nog niet de benodigde key bevatte, mislukte na de restauratie het openen van EFS-bestanden. Helaas kennen ook wij geen manier om

Hotline

Firewall-werking

? Mijn configuratie van de firewall komt sterk overeen met het voorbeeld uit c't. De local loopback, DNS 1 en 2, ICMP echo request en reply staan open. Daarnaast hebben een aantal applicaties toestemming voor TCP-out, waarbij altijd poorten, en in een aantal gevallen trusted adressen gedefinieerd zijn. Voor de rest, als laatste entry, zit alles potdicht. Een 'deny all' voor alle protocollen in alle richtingen voor alle poorten.

Of ik nu een file download, een webpagina open of mail ophaal, in al deze gevallen komt er data de pc binnen. De enige 'ingangen' die open zijn, zijn de DNS entries, voor UDP op poort 53. Komt alle data hierdoor naar binnen? Een andere mogelijkheid zie ik niet.

! Een firewall probeert je zoveel mogelijk werk uit handen te nemen. Als je bijvoorbeeld een website oproept, wordt ook doorgegeven aan welke computer en naar welke poort het antwoord moet worden verzonden. Deze vraag gaat via de firewall, en die ziet vervolgens, dat er gegevens op een bepaalde poort van een bepaald programma worden verwacht. Als vervolgens binnen korte tijd TCP/IP-pakketten binnen komen die aan deze poort gericht zijn, 'weet' de firewall dat deze pakketten aan-

zonder de key de gegevens te kunnen lezen. De bestanden zijn hoogstwaarschijnlijk verloren.

Daarom moet je meteen na het eerste gebruik van EFS het door Windows gegenereerde certificaat – waarin de EFS-key zit – exporteren. Dit kun je het beste doen met certmgr.msc. Dit is een Microsoft Management Console (mmc.exe), die je oproept door via 'Start' en 'Uitvoeren' de opdracht 'certmgr.msc' in te geven. Via 'Alle taken / lijst exporteren' in het contextmenu van de tak 'Persoonlijk' start je de certificaatexport-assistent die je door de procedure begeleidt. Sla in elk geval ook de privé-sleutel mee op en activeer de opties om alle onderliggende certificaten mee te nemen en de hogere veiligheid. Het export-bestand met de extensie pfx wordt door de assistent met een wachtwoord beveiligd. Je kunt het bijvoorbeeld op een CD-R branden.

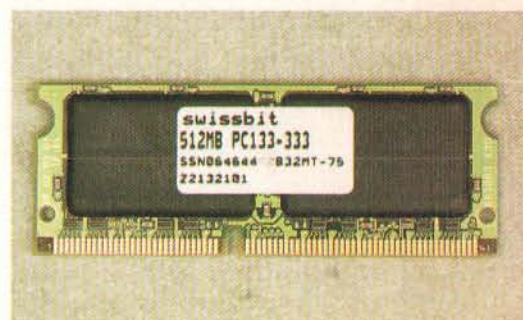
In een Windows-systeem zonder passen-de key, bijvoorbeeld na een herinstallatie of verandering van het gebruikerwachtwoord door de administrator, kun je via een dubbelklik op het pfx-bestand het importeren starten, wat door een assistent wordt ondersteund. Hierna moet het weer mogelijk zijn de bestanden te openen.

CL2 of CL3

? Ik heb voor een Apple iBook G3/700 een SO-DIMM met een capaciteit van 512 MB gekocht. De verkoper zei dat hij met een CAS-latency van 2 kloktikken (CL2) werkt. Na het plaatsen van het geheugen meldt de Apple Profiler van Mac OS X 10.3.2 echter een module van 133 MHz met een timing van 3-3-3. Nergens kan ik CL2 bekennen. Kan ik dit ergens instellen?

! Bij een timingopgave van 3-3-3 staat het eerste cijfer voor de latency. De geheugenmodule loopt in de iBook dus met CL3 – als je de System Profiler mag geloven. Alleen een logic-analyzer kan zekerheid geven.

Als het geheugen niet, zoals de winkelier belooft, met de snellere CAS-latency wordt aangesproken, kan dit meerdere oorzaken hebben: het BIOS van de iBook, bij Apple met OpenFirmware aangeduid, herkent misschien de waarden die in de SPD-EEPROM van de geheugenmodule zijn opgeslagen niet. Hierdoor wordt het geheugen bestuurd in de conservatieve, maar met elke PC100/133 module compatibele instelling CL3. Het is ook mogelijk dat de in de SPD-EEPROM opgeslagen gegevens niet compleet of correct zijn en de



Geheugen met 3-3-3-timing is bij normaal gebruik niet voelbaar langzamer dan geheugen met 2-2-2-tijden.

iBook daardoor helemaal niet kan herkennen hoe het geheugen aangesproken kan worden.

De OpenFirmware biedt de normale gebruiker geen mogelijkheid om invloed op de geheugen-timing uit te oefenen. Apple wil blijkbaar het image van de Macintosh als simpel te configureren computer niet in gevaar brengen door een moeilijk te doorgronden geheugenconfiguratie.

Je hoeft echter niet bezorgd te zijn over de vermeend langzamere CL3-timing. In het normale (niet-benchmark-) gebruik merk je nauwelijks verschil tussen CL2 en CL3.

OpusSupplies

Nederland
Hardware • Computersupplies

Postbus 187
NL - 2410 AD Bodegraven
E-mail: info@opus.nl
Website: www.opus.nl

Snelle levering en lage prijzen!

De complete webwinkel voor meer dan 3500 computersupplies en componenten van alle bekende merken:

www.opus.nl

Producten:

- Accessoires/labels
- CD-R
- CD-RW
- CD/DVD-verpakking
- CD/RW-recorders
- Digitale camera's
- Disks
- DLT/S-DLT/LTO
- DRAM-memory

- Duplicatie CD/DVD
- DVD-players
- DVD-recorders
- DVD-R
- DVD-RW
- DVD+R
- DVD+RW
- Epson-printers/scanners
- Headsets
- HP-printers/scanners

- Kabels
- Memory Cards
- Linksys netwerk
- PC-speakers
- Printersupplies
- Sweex PC-componenten
- Tapes
- TFT-monitoren
- USB memory pen

Bestellingen worden meestal binnen 1 tot 2 werkdagen na ontvangst van uw order afgeleverd via TPG Post. Als u minimaal voor € 95,00 euro (excl. btw) bestelt, betaalt u geen vrachtkosten. Voor kleinere bestellingen berekenen wij slechts € 4,55 euro (excl. btw) vrachtkosten.



Zwart-wit groter dan kleur

! Waarom neemt een zwart-wit film die ik via een DVB-satellietkaart heb opgenomen, meer dan twee keer zo veel ruimte op de harde schijf in beslag als een even lange kleurenfilm?

! Dat is puur toeval. De tv-zenders dragen films over in uiteenlopende bitrates – onafhankelijk van het feit of het een zwart-wit of een kleurenfilm betreft. Aangezien je bij DVB-S/-C/-T gewoon de verzonden DVB-streams (en de daarin aanwezige MPEG-gegevens) vastlegt, kunnen dergelijke verschillen optreden. Het kan bijvoorbeeld zo zijn, dat de zender de kleurenfilm met een gemiddelde bitrate van 2,5 Mb/s heeft uitgezonden (dan meestal met een lage resolutie van bijvoorbeeld 480 x 576), terwijl de andere zender de zwart-wit film met 5 Mb/s of meer heeft uitgezonden – en meteen is de zwart-wit film meer dan twee keer zo groot als de kleurenfilm. Een dermate hoge bitrate doet vermoeden dat de film in de volledige resolutie van 720 x 576 werd uitgezonden.

Negatief-monitor

! Nadat mijn dochter recentelijk op mijn Mac heeft gespeeld, ziet de weergave onder Mac OS X eruit als een fotonegatief. Maar ik vind nergens een optie om dit effect weer uit te schakelen.

! Je dochter heeft blijkbaar een speciale modus geactiveerd die het voor mensen met oogproblemen makkelijker moet maken om de monitor te lezen. Deze 'Schakel wit op zwart' kun je instellen op het tabblad 'Zien' onder de 'Universele toegang'. Hier kun je ook de weergave veranderen naar grijs – dit kan niet onder de monitorinstellingen.



De weergave 'Schakel wit op zwart in' moet de leesbaarheid van monitorbeelden verhogen.

USB (2.0) erbij

! In mijn pc zit nog een oud AT-moederbord, waarop ik een USB-poort alleen via een speciale slotplaat zou kunnen installe-

ren. Levert het problemen op om in plaats daarvan meteen een USB-2.0-adaptor in de PCI-bus te stoppen?

! In principe kun je ook oudere pc's voorzien van een circa 15 euro kostende USB-PCI-adaptorkaart. Maar er kunnen problemen optreden met de PCI-compatibiliteit en met drivers.

De al meer dan tien jaar oude specificatie van de Peripheral Components Interconnect Local Bus is inmiddels herhaaldelijk herzien. Alle PCI-USB-adaptorchips van bedrijven als ALi, Cypress, NEC of VIA veronderstellen een PCI-bus volgens specificatie 2.2. Moederborden die voor 1999 werden gemaakt, voldoen meestal slechts aan revisie 2.1 en hiermee kunnen adapters problemen ondervinden. Bij oudere moederborden komen ook resourceconflicten tussen meerdere apparaten op de PCI-bus vaker voor.

Bovendien slaagt het gebruik van de met USB 2.0 geïntroduceerde Hi-Speed-modus met oudere Windows-versies soms niet. Weliswaar hebben veel USB-adaptorkaarten ook drivers voor Windows 98 of tenminste ME, maar dit geldt niet voor alle USB-2.0-geschikte periferieapparaten. Sommige (bijvoorbeeld bepaalde geheugensticks) worden helemaal zonder drivers uitgeleverd, omdat deze in Windows 2000 Professional en Windows XP al ingebouwd zijn. Onder Windows 9x en ME kun je dergelijke apparaten dan niet of alleen met veel geluk (driver van een ander, vergelijkbaar product) gebruiken.

Messaging en RPC

! In veel berichten over veiligheidsproblemen kom ik telkens weer de aanduidingen berichtendienst en RPC-service tegen. Is het ene de Nederlandse vertaling van het andere?

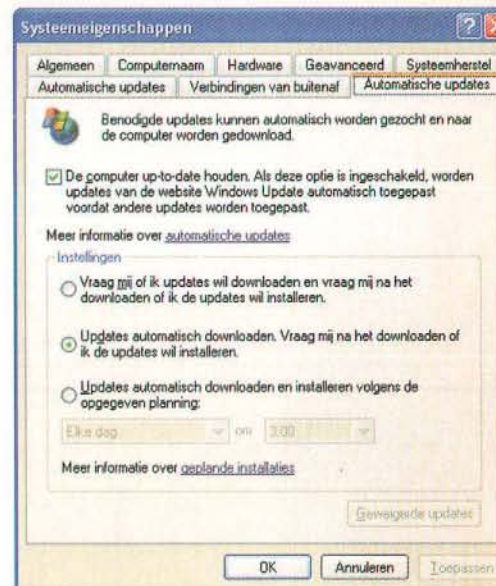
! Nee, de berichtendienst (Engels: Messaging) doet beroep op de RPC-dienst (Remote Procedure Call, Remote Locator). Als je de berichtendienst uitschakelt, verdwijnt wel de daarmee verzonden pop-upspam, maar de RPC-dienst draait nog steeds. Ook al heeft deze dienst veiligheids-gaten – de Blaster/Lovesan-worm verspreidde zichzelf via zo'n gat – je kunt hem niet uitschakelen zonder ongewenste bijeffecten.

Automatische systeem-updates

! Ik ben eigenlijk tevreden met Windows XP, maar ik word niet goed van de gehele update-orgie van de laatste tijd. Ik begrijp dat ik de patches nodig heb, maar hoe kan ik dit zo automatiseren dat ik zo min mogelijk werk heb?

! Je kunt Windows in het configuratiescherm onder Systeem / Automatische updates de opdracht geven dat hij zelf de

updates moet opzoeken. Als XP nieuwe, als belangrijk gekenmerkte patches vindt, verschijnt in het info-gebied van de taakbalk een kleine wereldbol. Een klik hierop opent een dialoogvenster waarin de gebruiker alleen nog maar zijn toestemming hoeft te geven. De rest doet het besturingssysteem automatisch. In elk geval moet je voor de installatie van de update alle andere programma's afsluiten – zoals in het algemeen bij de installatie van programma's onder Windows wordt aanbevolen.



Een klik en Windows haalt voortaan de updates zelfstandig binnen.

Bluetooth-muis en de PIN

! Ik wil graag mijn Bluetooth-muis MX9000 van Logitech op mijn notebook gebruiken. Helaas vraagt de software bij het openen van de verbinding altijd om een PIN. Waar haal ik die vandaan?

! In principe is de PIN bedoeld om de verbinding met een Bluetooth-partner te openen die je via de Bluetooth-omgeving hebt gevonden – je klikt op het symbool van het andere apparaat en voert op beide apparaten in de dialoogvensters dezelfde PIN (een willekeurige getallen- of lettercombinatie) in. Dan kennen ze elkaar. Deze procedure is vergelijkbaar met het verbinden van twee apparaten met een kabel. Echter niet alle apparaten zijn in staat dit procédé toe te passen; printers of muizen hebben er bijvoorbeeld geen invoerinterface voor.

Daarom kun je Bluetooth-muizen niet koppelen door het muis-symbool in de Bluetooth-omgeving van de notebook aan te klikken, maar alleen via de setup-assistent van Bluetooth (rechtsklik met een kabelmuis op het Bluetooth-symbool in de taakbalk, of via het toetsenbord). Kies dan de Bluetooth-setup-assistent in het menu.


Technical Publications ISSN 1388-0276

 magazine voor
computer
techniek

c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platforms, randapparatuur en software. c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Heise Zeitschriften Verlag, Hannover (Duitsland).

Uitgever F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen
tel. +31 (0)24 3723636, fax. +31 (0)24 3723631

E-mail voor abonnementen: abo@fnl.nl, voor lezersvragen: lezersvragen@fnl.nl,
voor persberichten: nieuws@fnl.nl, algemeen: ct@fnl.nl, website: www.ct.nl



Persberichten verzenden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't,
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fnl.nl

Redactie: Wien Feitz (hoofdredactie), Patrick Smits, Bas Hollander, Michael Janßen,
Jan Mulder, Patrick van der Bruggen, Fred Hubers, Daniel Dupré, Ton Heijnen.

Vertaling: Marion aan den Boom en Michael Janßen

Met medewerking van

David Adamczewski (daa), Ernst Ahlers (ea), Jo Bager (jo), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb),
Holger Bleich (hob), Patrick Brauch (pab), Lars Bremer (lab), Dieter Brors (db), Holger Dambeck (hod),
Dr. Oliver Diedrich (odi), Dr. Adolf Ebeling (ae), Johannes Endres (je), Tim Gerber (tig), Hartmut Giesemann (hag),
Clemens Gleich (cgl), Matthias Göbel (mgo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Nico Juran
(niji), Michael Kurzidim (ku), Stefan Labusga (sla), Christoph Laue (chl), Torge Löding (tol), Daniel Lüders (dal),
Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf
Opitz (rop), Murat Özkillic (mur), Eckhard Paul (ecp), Dr. Klaus Peeck (klp), Peter Röbbke-Doerr (roe), Herbert Schmid (hes),
Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schuler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Dr. Wolfgang Stieler (wst),
Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Karsten Volka (kav), Laurenz Weiner (law), Dorothee Wiegand (dwi),
Andreas Wilkens (anw), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Peter-Michael Ziegler (pmz) Ralph Altmann,
Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Matthias Carstens, Tobias Engler, Monika Ermert, Carsten Fabich, Thomas Feibel,
Stefan Jaeger, Dr. M. Michael König, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Dr. Karl Sarnow, Prof. Dr. Thomas J. Schult,
Christiane Schulzki-Haddouti, Tom Sperlich, Volker Weber (vowe), Frank Wilms, Klaus Zerbe.

Illustratie: Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

Advertentiereserveringen & Marketing

Contactpersonen: Paul Lemmens en Tom Xhofleer
bereikbaar onder telefoonnummer: +31 (0)24 3723642
en per mailadres: plemmens@fnl.nl / txhofleer@fnl.nl

Advertentie traffic /backoffice

Contactpersoon: Heidi Wiesnecker, bereikbaar onder telefoonnummer: +31 (0)24 3723644
en per mailadres: hwiesnecker@fnl.nl

Vormgeving en prepress TerZake te Hengelo, Annelies Joor, Sander Kleijnen en Heise Zeitschriften Verlag, Hannover

Verspreiding Nederland: Bètapress, België: Imapress

Lithografie en druk Habo DaCosta, Vianen

Prijzen losse nummers: Nederland: € 6,20, België: € 6,20

Abonnementen/adreswijzigingen

Adres- en abonnementwijzigingen kunt u doorgeven via e-mail (abo@fnl.nl) en
internet (<http://www.fnl.nl/ct-nl/abovraag/abo-service.htm>). Per post: F&L Technical Publications,
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden
januari en juli. Een jaarabonnement kost € 51,- incl. cd-rom voor 10 nummers.
Alle abonnementen gelden voor de eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de
abonnee automatisch met telkens een jaar verlengd. Opzeggingen schriftelijk binnen 10 dagen na ontvangst van het
laatste nummer van het abonnement. Voor inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen:
Callista Langen, maandag t/m vrijdag tijdens kantooruren, tel. +31 (0)24 3723643,
fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via www.fnl.nl of een e-mail naar abo@ct.fnl.nl.

Clubkorting/studentenkorting/65+ korting. Een vaste korting van 30% is onder bepaalde
voorwaarden mogelijk. Voor exacte omschrijving zie: www.fnl.nl/ct-nl/abovraag

Nabestellingen

Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en
indien mogelijk voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar abo@ct.fnl.nl.
Nabestellingen via het [www: http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/](http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/).

Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever
voorbehouden. Voor de uit de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan
bij Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co KG verblijft, terwijl de vertaalrechten daarvan bij F&L Technical
Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat
de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten
overdraagt aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen,
vermenigvuldigd of gekopieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich
niet aansprakelijk voor eventuele onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

Adverteerders- index



Adverteerder	Website	Pag.
Alternate	www.alternate.nl	16 t/m 21
AVM	www.avm.de	7
Business Objects	www.businessobjects.com	25
Chicon	www.chicon.nl	149
Comcol	www.comcol.nl	8,9
Comex	www.comex-sales.com	125
Creative	www.europe.creative.com	49
DeHeeg	www.deheeg.nl	57
Divx	www.divxplayer.nl	115
Epson	www.epson.nl	11
Funprice	www.funprice.nl	45
Gistron	www.gistron.com	95
HPS	www.hps-industrial.nl	43
Informatique	www.informatique.nl	50,51
Interconnect	www.interconnect.nl	55
Internet Acces Facilities	www.iaf.nl	13
Intronics	www.intronics.nl	135
Ladot	www.ladot.nl	47
Mensys	www.mensys.nl	69
Microsoft	www.microsoft.nl	41
Mycom	www.mycom.nl	34 t/m 37
NCS	www.ncs.nl	157
Opus	www.opussupplies.nl	159
Pinnacle	www.pinnacle.nl	23
Servation	www.servation.nl	31
Supermicro	www.supermicro.nl	73
Sweex	www.sweex.nl	164
TCW	www.rackserver.nl	15
Telebyte	www.telebyte.nl	2
XS2	www.xs2.nl	27, 163

Onder andere...

Wijzigingen voorbehouden

5 Megapixels voor iedereen

Wie nog steeds denkt dat compacte digitale camera's minder goed zijn dan hun analoge tegenhangers als het gaat om beeldkwaliteit en snelheid, heeft de huidige generatie van 5- en 6-megapixelcamera's gemist. Ze bieden allemaal een goede resolutie, maar verschillen wel qua uitrusting en prijs van elkaar.



Mobieltjes met Bluetooth

Als de mobiele telefoon ook op het kantoor mobiel en kabelvrij te gebruiken moet zijn, wanneer je hem wilt gebruiken om met je notebook te kunnen surfen, om je adresboek en agenda te bekijken, of om foto's naar de printer te sturen, dan kun je eigenlijk niet om de mobiele telefoons met Bluetooth heen.



Forensisch onderzoek bij computers

Na een aanval van een hacker kun je meer doen dan alleen er voor zorgen dat je aangevallen systeem zo snel mogelijk weer operationeel is. Open-Source-tools helpen je om de sporen van de inbreker te volgen en deze zo te bewaren dat je ze in een rechtszaak zou kunnen gebruiken.

E-Mail-Check

Bagle, MyDoom, NetSky – actuele virussen gebruiken e-mails als invalspoort en de dagelijkse vloedgolf van nieuwe virusvarianten vraagt ook van de krachtigste virusscanners het uiterste. Wij laten zien waar de gevaren schuilen en hoe je je, ondanks alle mogelijke tegenslagen, er tegen kunt beschermen.

Waterkoelingen

In het verleden waren waterkoelingen een exotische en dure tip, uitsluitend geschikt voor fanatieke overklokkers, die zo hun gloeiend hete systemen koel wisten te houden. Vandaag de dag is deze techniek ook interessant voor mensen die hun systeem graag zo stil mogelijk willen houden.



RUIMTEGEBREK?

Promedion L297P

PROMEDION

Beeldscherm

17" 1280x1024

800MHz FSB

3,2GHz CPU



Optical drive

DVD-schrijver

Cardreader

6-in-1

Netwerk

100Mbps LAN

Wireless LAN

PCMCIA

Full service

3 jaar

Gewicht

10,2 Kg

Harddisk

250GB

DDR400 RAM

1Gigabyte

Afmetingen

395 (B) x 179 (D)
x 418 (H) mm

Keyboard

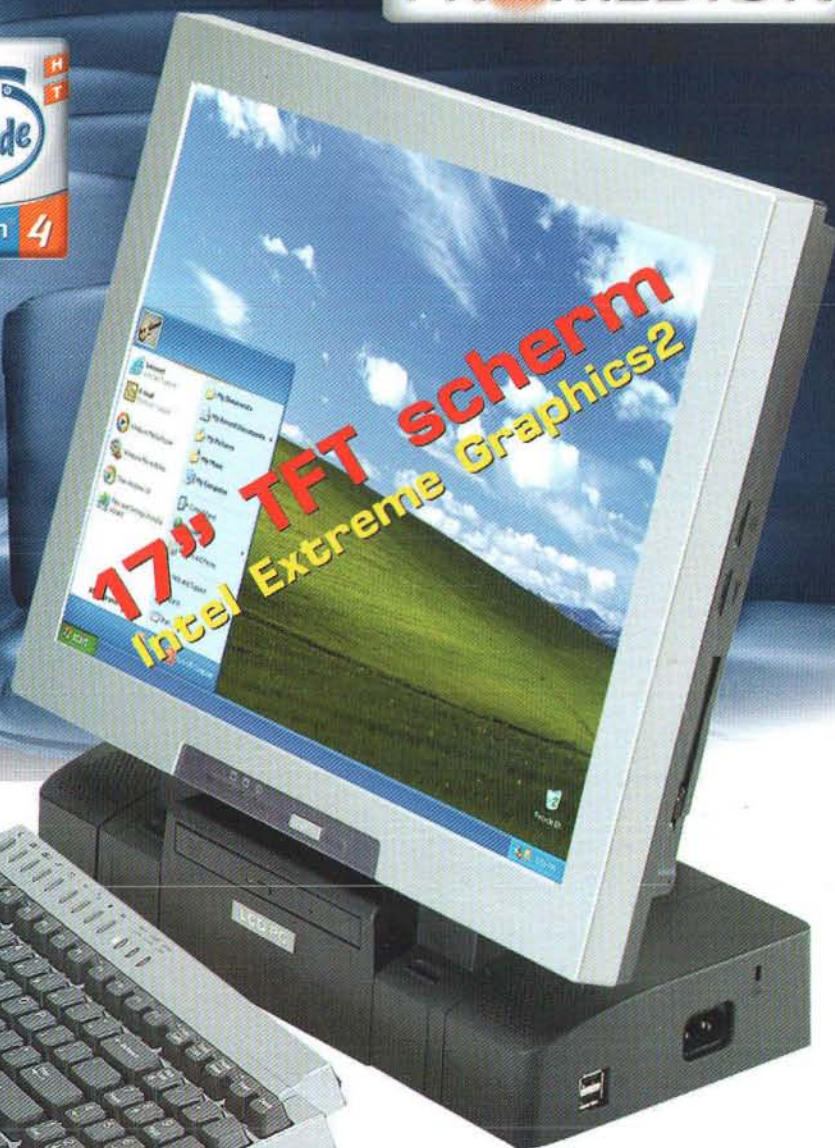
RF Draadloos
multimedia

Muis

RF Draadloos
optisch

Microsoft geïnstalleerd

Windows XP Professional
Office 2003 SBE



Configureer nu

ON-LINE

**Nu met gratis 128MB
MP3/FM PENDRIVE**



Bezoek snel onze on-line shop voor uitgebreide informatie en om uw bestelling te plaatsen.

WWW.PROMEDION.COM



Producten van Sweex Essentials bieden de totaaloplossing voor het uitbreiden en verbeteren van uw computer thuis en op de zaak. Met de Sweex Essentials producten kunt u de capaciteiten en prestaties van uw computer of netwerk precies aanpassen aan uw persoonlijke behoeften. Sweex Essentials heeft acht productgroepen die voorzien in al uw wensen en duidelijk herkenbaar zijn aan de verschillende kleurgroepen van de producten en de verpakking:

- **Input** muizen, toetsenborden, webcams en digitale camera's
- **Datacommunicatie** 56K modems, ISDN adapters en ADSL modems/routers
- **Connectivity** USB, Firewire en USB 2.0 producten
- **Beveiliging** UPS'en en Powermasters
- **Memory** cardreaders, USB memory pennen en MP3 spelers
- **Sound cards** PCI geluidskaarten
- **Power supplies** ATX voedingen
- **Netwerk** 10/100/1000Mbps netwerkproducten en 11/54Mbps draadloze netwerkproducten



SWEEX SUPPORT 0900-BELSWEEEX

Het 0900-BELSWEEEX (0900-23579339) nummer is uitsluitend bedoeld voor technische ondersteuning (0.50 p.m.). De openingstijden van de supportlijn kunt u vinden op www.sweex.nl, ook voor overige informatie kunt u deze site raadplegen.

VOOR VERKOOPPUNTEN ZIE WWW.SWEEX.NL

LC000060

Sweex Wireless Broadband Router 11G



Met deze draadloze breedband router creëert u snel en eenvoudig een 54 Mbps draadloos netwerk voor thuis of op kantoor. U deelt uw internetverbinding in een handomdraai met meerdere PC's. Bovendien is uw draadloos netwerk afgeschermd tegen ongeautoriseerde toegang door de ingebouwde encryptiebeveiliging tot maximaal 128 bit WEP Encryptie. Niet voor niets door PCM bestempeld als Beste Product en Beste Koop (PCM - Maart 2004).

€89,95

WINKELADVIESPRIJS INCL. BTW

LC700020

Sweex Wireless PCI Card 11G



Door de eenvoudige te installeren PCI card, maakt uw systeem in no-time deel uit van een 54 Mbps draadloos netwerk. Deze draadloze PCI card voldoet aan de 802.11g standaard en is downwards compatibel, zodat hij ook in een 802.11b draadloos netwerk functioneert. Bovendien is uw draadloos netwerk afgeschermd tegen ongeautoriseerde toegang door de ingebouwde encryptiebeveiliging tot maximaal 128 bit WEP Encryptie.

€49,95

WINKELADVIESPRIJS INCL. BTW

LC500030

Sweex Wireless PC Card 11G



Deze 54 Mbps PC card levert uitstekende prestaties en biedt u de vrijheid om mobiel te werken waar u maar wilt. Als deze kaart in het PC slot van uw notebook zit, heeft u draadloos toegang tot het bestaande netwerk. Bovendien kunt u snel en eenvoudig nieuwe gebruikers toevoegen aan uw bestaande netwerk. Uw

draadloos netwerk is afgeschermd tegen ongeautoriseerde toegang door de ingebouwde encryptiebeveiliging tot maximaal 128 bit WEP Encryptie.

€49,95

WINKELADVIESPRIJS INCL. BTW

© Copyright 2004 Sweex Europe B.V. Alle prijzen zijn inclusief btw en onder voorbehoud. Technische specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Sweex Essentials en het Sweex logo zijn geregistreerde handelsmerken van Sweex Europe B.V. Alle overige merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende landes.